

Modulhandbuch

Informatik - Technische Systeme

Bachelor of Science Stand: 01.10.23

Stammdaten Informatik - Technische Systeme

Name

Informatik - Technische Systeme

Name(engl.)

Computer Engineering

Kürzel

Informatik - Technische Systeme

Abschlussgrad

Bachelor of Science

Fachbereich

Design Informatik Medien

Fachsemester

7

Credit-Points (CP)

210

Spezifikation

Vollzeit

Allgemeine Bestimmungen für Prüfungsordnungen (ABPO)

2013

Prüfungsordnung (Besondere Bestimmung)

2017

Akkreditiert durch

ASIIN

Akkreditiert bis

2024-09-30

Anmerkung**Stunden pro CP**

30

Studiengangsleitung

Prof. Dr. Marc Stöttinger

Studiengangsziele
Fachkompetenzen
Methodenkompetenzen
Sozialkompetenzen
Selbstkompetenzen

Curriculum

Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO 2017

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fv
Einführung in die Informatik (siehe Fußnote 1)	5	4	1.				
Einführung in die Informatik	3	2	1.	V	PL	K o. mP	
Einführung in die Informatik (Praktikum)	2	2	1.	P	SL	P	
Analysis und Numerik	5	4	1.				
Analysis und Numerik	3	2	1.	V	PL	K o. mP	
Analysis und Numerik (Übung)	2	2	1.	Ü	SL	P	
Diskrete Strukturen	5	4	1.				
Diskrete Strukturen	3	2	1.	V	PL	K o. mP	
Diskrete Strukturen (Übung)	2	2	1.	Ü	SL	P	
Einführung in die Betriebswirtschaft	5	4	1.				
Einführung in die Betriebswirtschaft	3	2	1.	V	PL	K o. mP	
Einführung in die Betriebswirtschaft (Übung)	2	2	1.	Ü	SL	P [MET]	
Hardwarenahe Programmierung I	5	4	1.				
Hardwarenahe Programmierung I	3	2	1.	V	PL	K o. mP	
Hardwarenahe Programmierung I (Praktikum)	2	2	1.	P	SL	P	
Grundlagen der digitalen Elektronik	5	4	1.				
Grundlagen der digitalen Elektronik	3	2	1.	V	PL	K o. mP	
Grundlagen der digitalen Elektronik (Praktikum)	2	2	1.	P	SL	P	
Algorithmen und Datenstrukturen	5	4	2.				
Algorithmen und Datenstrukturen	3	2	2.	V	PL	K o. mP	
Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum)	2	2	2.	P	SL	P	
Datenbanken	5	4	2.				
Datenbanken	3	2	2.	V	PL	K o. mP	
Datenbanken (Praktikum)	2	2	2.	P	SL	P	
Rechnernetze und Telekommunikation	5	4	2.				
Rechnernetze und Telekommunikation	3	2	2.	V	PL	K o. mP	
Rechnernetze und Telekommunikation (Praktikum)	2	2	2.	P	SL	P	
Lineare Algebra	5	4	2.				
Lineare Algebra	3	2	2.	V	PL	K o. mP	
Lineare Algebra (Übung)	2	2	2.	Ü	SL	P	
Hardwarenahe Programmierung II	5	4	2.				
Hardwarenahe Programmierung II	3	2	2.	V	PL	K o. mP	
Hardwarenahe Programmierung II (Praktikum)	2	2	2.	P	SL	P	
Mikroprozessortechnik	5	4	2.				
Mikroprozessortechnik	3	2	2.	V	PL	K o. mP	
Mikroprozessortechnik (Praktikum)	2	2	2.	P	SL	P	
Softwaretechnik	10	6	3.				
Softwaretechnik	6	4	3.	V	PL	K o. mP	
Softwaretechnik (Praktikum)	4	2	3.	P	SL	P [MET]	
Betriebssysteme	5	4	3.				
Betriebssysteme	3	2	3.	V	PL	K o. mP	
Betriebssysteme (Praktikum)	2	2	3.	P	SL	P	
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	5	4	3.				
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	3	2	3.	V	PL	K o. mP	
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung)	2	2	3.	Ü	SL	P	
IT-Recht und Datenschutz	5	4	3.				
IT-Recht und Datenschutz	3	2	3.	V			
IT-Recht und Datenschutz (Übung)	2	2	3.	Ü			
Hardwarebeschreibungssprachen	5	4	3.				
Hardwarebeschreibungssprachen	3	2	3.	V	PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	
Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum)	2	2	3.	P			
Automatentheorie und Formale Sprachen	5	4	4.				Ja
Automatentheorie und Formale Sprachen	3	2	4.	V	PL	K o. mP	
Automatentheorie und Formale Sprachen (Übung)	2	2	4.	Ü	SL	P	
Security	5	4	4.				
Security	3	2	4.	V	PL	K o. mP	Ja
Security (Übung)	2	2	4.	Ü			

Bei dem Fachseminar und soweit ein Modul Anteile in Form eines Praktikums enthält, ist für diese eine Anwesenheit an mindestens 75% der Termine Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme (vgl. BBPO 4.1.3.1). Lehrveranstaltungen ohne explizite Angabe werden in deutscher Sprache gehalten.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
Verteilte Systeme	5	4	4.				Ja
Verteilte Systeme	3	2	4.	V	PL	K o. mP	
Verteilte Systeme (Praktikum)	2	2	4.	P	SL	P	
Echtzeitverarbeitung	5	4	4.		PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	Ja
Echtzeitverarbeitung	3	2	4.	V			
Echtzeitverarbeitung (Praktikum)	2	2	4.	P			
Wahlpflicht-Liste Technische Systeme A (siehe Fußnote 2)	5	4	4.		PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	Ja
Wahlpflicht-Liste Technische Systeme B (siehe Fußnote 2)	5	4	4.		PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	Ja
Wahlprojekt	15	8	5.		PL	P u. Pr o. PF	Ja
Wahlprojekt	3	2	5.	V			
Wahlprojekt (Praktikum)	12	6	5.	P			
Fachseminar	5	2	5.		PL	A u. Pr	Ja
Fachseminar	5	2	5.	S			
Wahlpflicht-Liste Vertiefung Technische Systeme (siehe Fußnote 2)	10	6	5.		PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	Ja
Berufspraktische Tätigkeit	30	2	6.		SL	A u. P [MET]	Ja
Praktikum	30	2	6.	P			
Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik	10	~	7.		SL	~ [MET]	Ja
Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik	10		7.	So			
Bachelor-Thesis	15	2	7.				Ja
Bachelor-Arbeit	12		7.	BA	PL	Th	
Bachelor-Kolloquium	3	2	7.	S	PL	Pr	
Wahlpflicht-Liste Internationalisierung (siehe Fußnote 3)	5	~	7.		SL	A o. R o. F [MET]	
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflicht-Liste Internationalisierung – Es ist eine Option zu wählen	5	~	7.		SL	A o. R o. F	
Englischkenntnisse auf B2-Niveau (siehe Fußnote 4)	5	4	7.		SL	A o. R o. F [MET]	
Englischkenntnisse auf B2-Niveau	5	4	7.	Ü			
Soft Skills „Interkulturelle Kompetenzen“ (siehe Fußnote 5)	5	4	7.		SL	A o. R o. F [MET]	
Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers	5	4	7.	Ü			
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflicht-Liste Technische Systeme A und B – Die Liste Technische Systeme ist eine Auswahlliste im Wahlpflichtbereich mit Modulen zu speziellen Gebieten der Technischen Informatik. Die Liste der potentiell möglichen Module in der Liste Technische Systeme wird fortlaufend aktualisiert, wobei das Angebot für ein Semester jeweils gegen Ende der Vorlesungszeit des Vorsemesters durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs bekannt gegeben wird.	5		4.		PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	
Web-Technologien	5	4	4.		PL	K o. mP o. PF	Ja
Web-Technologien	3	2	4.	V			
Web-Technologien (Praktikum)	2	2	4.	P			
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflicht-Liste Vertiefung Technische Systeme – Die Liste der potentiell möglichen Module in der Vertiefung Technische Systeme wird fortlaufend aktualisiert, wobei das Angebot für ein Semester jeweils gegen Ende der Vorlesungszeit des Vorsemesters durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs bekannt gegeben wird.	10	5	5.		PL	PF o. mP o. K	
Anwendungen der Künstlichen Intelligenz	10	6	5.		PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	Ja
Anwendungen der künstlichen Intelligenz	4	2	5.	V			
Anwendungen der künstlichen Intelligenz (Praktikum)	6	4	5.	P			
Computer Games	10	6	5.		PL	P u. Pr o. PF	Ja
Computer Games	4	2	5.	V			
Computer Games (Praktikum)	6	4	5.	P			
Fortgeschrittene Softwaretechnologie	10	6	5.		PL	PF o. K o. mP o. P	Ja
Fortgeschrittene Softwaretechnologie	4	2	5.	V			
Fortgeschrittene Softwaretechnologie (Praktikum)	6	4	5.	P			
Embedded Systems	10	6	5.		PL	PF o. mP o. K o. P u. Pr	Ja
Embedded Systems	4	2	5.	V			
Embedded Systems (Praktikum)	6	4	5.	P			
Compilerbau	10	6	5.		PL	PLN o. PF	Ja
Compilerbau	4	2	5.	V			
Compilerbau (Praktikum)	6	4	5.	P			
Anforderungsmanagement in Projekten	10	6	5.		PL	PF o. mP o. K o. P u. Pr	Ja
Anforderungsmanagement in Projekten	4	2	5.	V			
Anforderungsmanagement in Projekten (Praktikum)	6	4	5.	P			
Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik	10	6	5.		PL	K o. mP o. PF o. P u. Pr	Ja
Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik	4	2	5.	V			
Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik (Praktikum)	6	4	5.	P			
Visual Computing	10	6	5.		PL	PF	Ja
Visual Computing	4	2	5.	V			
Visual Computing (Praktikum)	6	4	5.	P			

Allgemeine Abkürzungen:

CP: Credit-Points nach ECTS, **SWS:** Semesterwochenstunden, **PL:** Prüfungsleistung, **SL:** Studienleistung, **MET:** mit Erfolg teilgenommen, ~: je nach Auswahl, **fv:** formale Voraussetzungen ("Ja": Näheres siehe Prüfungsordnung)

Lehrformen:

V: Vorlesung, **Ü:** Übung, **P:** Praktikum, **So:** Sonderfall, **BA:** Bachelor-Arbeit, **S:** Seminar

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **F:** Fremdsprachenprüfung, **K:** Klausur, **P:** Praktische Arbeit / Projektarbeit, **PF:** Praktische Tätigkeit und Fachgespräch, **PLN:** Praktikumsbezogener Leistungsnachweis, **Pr:** Präsentation, **R:** Referat, **mP:** mündliche Prüfung, ~: Je nach Auswahl

¹Setzt sich eine Modulprüfung aus Studien- und Prüfungsleistung zusammen, so gehen diese mit einem Gewicht von 20% für die Studienleistung und 80% für die Prüfungsleistung in die Modulnote ein (vgl. BBPO 4.2.5). Ist die Studienleistung als "MET" definiert, bleibt sie unbenotet und geht nicht in die Modulnote ein.

²Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. In jedem Semester findet eine Auswahl an Wahlpflichtfächern statt. Das jeweils in einem Semester stattfindende Angebot wird zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben (vgl. BBPO 4.1.1.4 (4) Nr. 1-2). Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht nicht.

³Dieses Modul ist von der Fortschrittsregelung ausgenommen: Eine Zulassung ist auch ohne die in der Fortschrittsregelung genannten Voraussetzungen möglich, und die Absolvierung des Moduls ist keine Voraussetzung für die Zulassung zu einem anderen Modul.

⁴Die einzelnen Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des Sprachenzentrums zu wählen.

⁵Die einzelnen Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des Competence & Career Centers zu wählen.

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule	9
Einführung in die Informatik	9
Einführung in die Informatik	11
Einführung in die Informatik (Praktikum)	13
Analysis und Numerik	14
Analysis und Numerik	16
Analysis und Numerik (Übung)	18
Diskrete Strukturen	19
Diskrete Strukturen	21
Diskrete Strukturen (Übung)	23
Einführung in die Betriebswirtschaft	25
Einführung in die Betriebswirtschaft	27
Einführung in die Betriebswirtschaft (Übung)	29
Hardwarenahe Programmierung I	31
Hardwarenahe Programmierung I	33
Hardwarenahe Programmierung I (Praktikum)	35
Grundlagen der digitalen Elektronik	36
Grundlagen der digitalen Elektronik	38
Grundlagen der digitalen Elektronik (Praktikum)	40
Algorithmen und Datenstrukturen	41
Algorithmen und Datenstrukturen	43
Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum)	45
Datenbanken	46
Datenbanken	48
Datenbanken (Praktikum)	50
Rechnernetze und Telekommunikation	51
Rechnernetze und Telekommunikation	53
Rechnernetze und Telekommunikation (Praktikum)	55
Lineare Algebra	56
Lineare Algebra	58
Lineare Algebra (Übung)	60
Hardwarenahe Programmierung II	61
Hardwarenahe Programmierung II	63
Hardwarenahe Programmierung II (Praktikum)	65
Mikroprozessortechnik	66
Mikroprozessortechnik	68
Mikroprozessortechnik (Praktikum)	70
Softwaretechnik	71
Softwaretechnik	73
Softwaretechnik (Praktikum)	75
Betriebssysteme	76
Betriebssysteme	78
Betriebssysteme (Praktikum)	80
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	81
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	83
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung)	85
IT-Recht und Datenschutz	87
IT-Recht und Datenschutz	89
IT-Recht und Datenschutz (Übung)	90
Hardwarebeschreibungssprachen	91
Hardwarebeschreibungssprachen	93
Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum)	94
Automatentheorie und Formale Sprachen	95
Automatentheorie und Formale Sprachen	97
Automatentheorie und Formale Sprachen (Übung)	99
Security	100
Security	102
Security (Übung)	104

Verteilte Systeme	105
Verteilte Systeme	107
Verteilte Systeme (Praktikum)	109
Echtzeitverarbeitung	110
Echtzeitverarbeitung	112
Echtzeitverarbeitung (Praktikum)	114
Wahlpflicht-Liste Technische Systeme A	115
Wahlpflicht-Liste Technische Systeme B	117
Wahlprojekt	119
Wahlprojekt	121
Wahlprojekt (Praktikum)	123
Fachseminar	124
Fachseminar	126
Wahlpflicht-Liste Vertiefung Technische Systeme	128
Berufspraktische Tätigkeit	130
Praktikum	132
Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik	133
Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik	135
Bachelor-Thesis	136
Bachelor-Arbeit	138
Bachelor-Kolloquium	139
Wahlpflicht-Liste Internationalisierung	140
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflicht-Liste Internationalisierung	142
Englischkenntnisse auf B2-Niveau	142
Englischkenntnisse auf B2-Niveau	144
Soft Skills „Interkulturelle Kompetenzen“	145
Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers	147
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflicht-Liste Technische Systeme A und B	148
Web-Technologien	148
Web-Technologien	150
Web-Technologien (Praktikum)	151
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflicht-Liste Vertiefung Technische Systeme	152
Anwendungen der Künstlichen Intelligenz	152
Anwendungen der künstlichen Intelligenz	154
Anwendungen der künstlichen Intelligenz (Praktikum)	156
Computer Games	157
Computer Games	159
Computer Games (Praktikum)	161
Fortgeschrittene Softwaretechnologie	162
Fortgeschrittene Softwaretechnologie	164
Fortgeschrittene Softwaretechnologie (Praktikum)	165
Embedded Systems	166
Embedded Systems	168
Embedded Systems (Praktikum)	170
Compilerbau	171
Compilerbau	173
Compilerbau (Praktikum)	175
Anforderungsmanagement in Projekten	176
Anforderungsmanagement in Projekten	178
Anforderungsmanagement in Projekten (Praktikum)	180
Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik	181
Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik	183
Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik (Praktikum)	184
Visual Computing	185
Visual Computing	187
Visual Computing (Praktikum)	189

Modul

Einführung in die Informatik Introduction to Computer Science

Modulnummer 1120	Kürzel EinfInf	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	--------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Setzt sich eine Modulprüfung aus Studien- und Prüfungsleistung zusammen, so gehen diese mit einem Gewicht von 20% für die Studienleistung und 80% für die Prüfungsleistung in die Modulnote ein (vgl. BBPO 4.2.5). Ist die Studienleistung als "MET" definiert, bleibt sie unbenotet und geht nicht in die Modulnote ein.

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Heinz Werntges

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach Abschluss des Moduls

- haben die Studierenden grundlegende Modelle, Methoden, Verfahren und Techniken der Informatik kennen gelernt, die sie bei der Konstruktion informationstechnischer Systeme in Hardware und Software benötigen werden.
- verstehen sie die Prinzipien der Computerarchitektur und verfügen über grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Digitalrechnern und ihrer Teile.
- haben sie grundlegende Arbeitstechniken im Umgang mit Rechnern erlernt, auf denen nachfolgende Module aufbauen,
- kennen sie die Zusammenhänge der Lehrveranstaltungen des Studienprogramms untereinander
- haben sie ein Grundverständnis für die historische Entwicklung ihres Faches gewonnen, das sie befähigt, zukünftige Entwicklung im richtigen Kontext zu bewerten

Die erworbenen Fähigkeiten tragen damit besonders zum Erwerb von fachspezifischen Analyse- und Designkompetenzen und zum Aufbau von spezifischen technologischen und Methodenkompetenzen bei.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 1121 Einführung in die Informatik (V, 1. Sem., 2 SWS)
- 1122 Einführung in die Informatik (Praktikum) (P, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Informatik
Introduction to Computer Science

LV-Nummer 1121	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Heinz Werntges

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung (Informatik und das tägliche Leben, die Informatik und ihre Teilgebiete, geschichtlicher Überblick, gesellschaftliche Auswirkungen)
- Repräsentierung von Information in Rechensystemen (Bitfolgen, Zahlensysteme, Zahlendarstellungen, Arithmetik, Zeichenketten, Unicode, Ein-/Ausgabe)
- Grundlagen der Booleschen Algebra (Boolesche Funktionen, De Morgan-Regeln, Normalformen)
- Schaltnetze und Schaltwerke (von elementaren Gattern über En/Decoder und Addierern zur ALU, von Flip-Flop und Zähler bis zum Speicher)
- Grundlagen der Codierung (Einführung, Blockcodes, Codes variierender Länge, komprimierende Codes, fehlererkennende und -korrigierende Codes)
- Architektur von Rechensystemen (Einführung und Überblick, von-Neumann-Architektur, Prozessorarchitektur, Systemarchitektur, Gerätekunde)
- Arbeiten am Rechner (Hilfesystem, Umgang mit dem Dateisystem, wichtige Kommandos, Editoren, Kommandointerpreter, Beispiel: Linux)
- Arbeiten im Internet (Informationsbeschaffung [WWW, URLs, Browser, Suchmaschinen], Kommunizieren [E-mail, News], Netzwerk-Dienstprogramme [ssh, scp/sftp], (X)HTML-Grundlagen [Dokumentenstruktur, Erstellen von einfachen HTML5-Dokumenten])

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

Literatur

- Dirk W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik.
- B. Becker, P. Molitor: Technische Informatik: Eine einführende Darstellung,
- Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Informatik (Praktikum)

Introduction to Computer Science (Laboratory)

LV-Nummer

1122

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Heinz Werntges

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Analysis und Numerik Calculus and Numerics

Modulnummer 1210	Kürzel ANum	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	-----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Adrian Ulges

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach der Teilnahme sind die Studierenden vertraut mit elementaren Konzepten der eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis sowie der Numerik.

- Sie beherrschen einfache mathematische Modelle (wie Funktionen, Folgen und Reihen) und können deren Eigenschaften (wie Beschränktheit, Konvergenz oder Stetigkeit) formal untersuchen.
- Sie können Differential- und Integralrechnungen im Ein- und Mehrdimensionalen anwenden sowie einfache Optimierungsprobleme lösen.
- Sie sind vertraut mit der Funktionsweise numerischer Algorithmen und können einige dieser Verfahren (wie z.B. das Newton-Verfahren) anwenden sowie die Eigenschaften dieser Verfahren benennen und beurteilen.
- Sie können die bei der Anwendung numerischer Verfahren entstehenden Fehler abschätzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1211 Analysis und Numerik (V, 1. Sem., 2 SWS)
- 1212 Analysis und Numerik (Übung) (Ü, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis und Numerik
Calculus and Numerics

LV-Nummer 1211	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Folgen und Reihen
- Funktionen (elementare Eigenschaften, Interpolation, Approximation)
- Differential- und Integralrechnung
- Funktionen mehrerer Variablen
- Numerische Nullstellenbestimmung
- Fehlerrechnung

Medienformen

- Skript
- Folien
- Übungsblätter
- Aufgabensammlung zur Klausurvorbereitung

Literatur

- L.Papula: Mathematik für Ingenieure (Band 1,2), Vieweg, 2011.
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2012.
- Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker (Band 2), Springer, 2007.
- Bronstein, Semendjajev: Taschenbuch der Mathematik
- M. Knorrenschild: Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis und Numerik (Übung)
Calculus and Numerics (Tutorial)

LV-Nummer 1212	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Übung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Übung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Diskrete Strukturen Introduction to Discrete Mathematics

Modulnummer 1220	Kürzel DS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	---------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Fähigkeit elementare mathematische Probleme zu lösen und einfache Erkenntnisse der Mathematik in der Informatik anzuwenden gehören zum Kern der Arbeit als Informatiker. Nach Beendigung dieses Moduls können die Studierenden:

- sicher mit den Grundbegriffen der mathematischen Logik umgehen und diese anwenden
- beherrschen der wichtigsten Beweisverfahren und können diese auf einfach Problemstellungen selbstständig anwenden
- können das Induktionsprinzip auf Objekte der Informatik (Graphen, Algorithmen, etc) anwenden
- verstehen den Mengenbegriff und die Operationen auf Mengen
- können Sachverhalte in geeigneten logischen Systemen formalisieren und mit diesen Formalisierungen in der Praxis umgehen
- haben Kenntnisse grundlegender algebraischer Strukturen und ihrer Anwendungen in der Informatik erworben
- verstehen die Grundprinzipien von asymmetrischen Kryptosystemen (RSA)

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen und mathematischen Kompetenzen bei, erweitern die Methodenkompetenzen und die Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1221 Diskrete Strukturen (V, 1. Sem., 2 SWS)
- 1222 Diskrete Strukturen (Übung) (Ü, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Diskrete Strukturen

Introduction to Discrete Mathematics

LV-Nummer

1221

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Vorlesung

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Logik

- Aussagen, Logische Verknüpfungen, Rechnen mit logischen Verknüpfungen
- Aussageformen, Aussagen mit Quantoren
- Beweise

Mengen

- Mengenoperationen, Potenzmenge, Kartesisches Produkt
- Mächtigkeit von Mengen
- Abzählbarkeit / Überabzählbarkeit

Relationen

- Funktionen
- Ordnungen
- Attribute (reflexiv, symmetrisch, transitiv, linear, surjektiv, injektiv, usw.)
- Äquivalenzrelationen
- Anwendung: kryptographische Hashfunktionen

Graphen

- gerichtet und ungerichtete Graphen, Adjazenzmatrix
- Wege, Kreise, Zusammenhang

Induktion

- Prinzip der vollständigen Induktion
- Induktive Definitionen und strukturelle Induktion

Elementare Zahlentheorie und algebraische Strukturen

- Teilbarkeit, Kongruenzen
- Gruppen, Ringe, Körper, Vektorräume
- Anwendung: das asymmetrische Kryptosystem RSA

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

Literatur

- Haggarty, Diskrete Mathematik für Informatiker, Pearson Studium, 2004.
- Meinel, Mundhenk, Mathematische Grundlagen der Informatik: Mathematisches Denken und Beweisen, Vieweg+Teubner, 2008.
- Teschl, Teschl, Mathematik für Informatiker 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, Springer, 2008
- Beutelspacher, Albrecht und Zschiegner, Marc-Alexander: Diskrete Mathematik für Einsteiger. 5. Auflage. Springer Spektrum 2014

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Diskrete Strukturen (Übung)

Introduction to Discrete Mathematics (Tutorial)

LV-Nummer

1222

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Übung

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Übung

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Einführung in die Betriebswirtschaft Introduction to Business Administration

Modulnummer 1310	Kürzel BWL	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Dirk Voelz

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Kernausbildung in der Informatik und die breite Grundlagenausbildung in Mathematik, Technik, Wirtschaft und Recht bereitet die Absolventen für ihre Aufgaben in der Praxis vor und bildet die Grundlage für die kontinuierliche Weiterbildung im Berufsleben. Das Informatikstudium wird durch die Ausbildung in betriebswirtschaftlichen und juristischen Grundlagen ergänzt.

Die Studierenden sollen befähigt werden

- die Grundlagen wirtschaftlichen Handelns zu erkennen,
- betriebliche Zusammenhänge zu analysieren und zu beeinflussen.
- wirtschaftliche Grundbedingungen und Zusammenhänge der betrieblichen Aktivitäten zu beurteilen,
- Kosten von Projekten abzuschätzen und zu kontrollieren,
- Investitions- und Projektkalkulationen durchzuführen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Die Studienleistung in diesem Modul ist unbenotet (mit Erfolg teilgenommen). Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung

Zugehörige LehrveranstaltungenPflichtveranstaltung/en:

- 1311 Einführung in die Betriebswirtschaft (V, 1. Sem., 2 SWS)
- 1312 Einführung in die Betriebswirtschaft (Übung) (Ü, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Betriebswirtschaft
Introduction to Business Administration

LV-Nummer 1311	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Dirk Voelz

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die grundlegenden Methoden und Denkweisen von Betriebswirten. Es zeigt, wie die Betriebswirtschaft die Welt sieht und welche Annahmen die Denk- und Entscheidungsraaster von Betriebswirten prägen.

Medienformen

- Lehrbuch
- Beamer
- Tafelanschrieb

Literatur

- Kreuzer, Christian: *BWL Kompakt*, Linde Verlag, 4. Auflage, 2013
- Vahs Dietmar, Schäfer-Kunz Jan: *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. Schäffer-Pöschel, 6. Auflage, 2012.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Betriebswirtschaft (Übung)
Introduction to Business Administration (Tutorial)

LV-Nummer 1312	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Übung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Übung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Dirk Voelz

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit [MET]

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Hardwarenahe Programmierung I Hardware-related Programming I

Modulnummer 1510	Kürzel HWP1	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	-----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Im Einzelnen sind dies die Kompetenzen, die die Studierenden nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls vorweisen können:

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Mechanismen der Programmausführung auf Maschinenebene
- Sie können Programme mit den wesentlichen Elementen der Programmiersprache C entwickeln und verstehen deren Abbildung auf die Maschinenebene
- Sie können modular orientierte Programmierkonzepte prozeduraler Sprachen anwenden
- Sie können Software-Problemstellungen diskutieren und Lösungsansätze einander gegenüberstellen
- Sie kennen grundlegende Mechanismen des Hardwarezugriffs aus Hochsprachen heraus

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt.

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1511 Hardwarenahe Programmierung I (V, 1. Sem., 2 SWS)
- 1512 Hardwarenahe Programmierung I (Praktikum) (P, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarenahe Programmierung I
Hardware-related Programming I

LV-Nummer 1511	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Robert Kaiser, Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Funktionsweise Mikroprozessor-basierter Computerarchitekturen mit Fokus auf Programmausführung und I/O-Zugriffen auf Maschinenebene
- Abstraktion der Programmausführung und des Datenzugriffs durch prozedurale Hochsprachen am Beispiel C
- Syntax und Verwendung grundlegender Elemente der Programmiersprache C
- Speicherverwaltung und -zugriff
- Grundlegende Funktionsweise von Compilern und Build-Umgebungen
- Modellierung und Modellnotationen für Softwareentwicklung mit prozeduralen Sprachen
- Strukturierung und Dokumentation von Quellcode
- Modularisierung und Sichtbarkeit von Daten
- Abbildung von Hardwarekomponenten auf Datenstrukturen
- Codierung von Daten auf Maschinenebene und Portabilität von Code und Datenstrukturen
- Nutzung von Standardbibliotheken
- Programmierung von Mikrocontroller-Anwendungen
- Dateizugriff einschließlich Standard-Eingabe und -Ausgabe
- Varianten des C-Standards

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Aufgabenblätter als PDF

Literatur

- Kaiser, Ulrich, Guddat, Martin: C/C++. Das umfassende Lehrbuch. Galileo Press 2014.
- Häberlein, Tobias: Technische Informatik. Ein Tutorium der Maschinenprogrammierung und Rechnertechnik. Vieweg+Teubner 2011.
- Goll, Joachim, Dausmann, Manfred: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg 2014.
- Schmitt, Günter: Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie: Programmierung in Assembler und C Schaltungen und Anwendungen. Oldenbourg 2010.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarenahe Programmierung I (Praktikum)

Hardware-related Programming I (Laboratory)

LV-Nummer

1512

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Robert Kaiser, Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Grundlagen der digitalen Elektronik Fundamentals of Digital Electronics

Modulnummer 1520	Kürzel GDE	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Im Einzelnen sind dies die Kompetenzen, die die Studierenden nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls vorweisen können:

- Die Studierenden verstehen die elektrotechnischen Grundlagen digitaler Elektronik
- Sie können Schaltnetze und Schaltwerke beurteilen in einfachen Varianten selbst entwickeln
- Sie kennen gängige Klassen von Sensoren und Aktoren
- Sie können einfache Applikationsschaltungen für Mikrocontroller-Systeme verstehen
- Sie beherrschen den grundlegenden handwerklichen Umgang mit elektronischer Arbeitsplatz- und Messausrüstung
- Sie können unerwünschte Seiteneffekte in elektronischen Schaltungen diskutieren

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt.

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1521 Grundlagen der digitalen Elektronik (V, 1. Sem., 2 SWS)
- 1522 Grundlagen der digitalen Elektronik (Praktikum) (P, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der digitalen Elektronik
Fundamentals of Digital Electronics

LV-Nummer 1521	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Relevante physikalische Größen und Zusammenhänge in Gleichstromkreisen
- Grundlagen elektronischer Bauelemente und Schaltungstechnik
- Diskrete und integrierte Realisierungen von Schaltnetzen und Schaltwerken
- Simulation von Elektronikschaltungen
- Elektronische Messgeräte
- Klassen von Sensoren und Aktoren, Messumformer und physikalische Größen
- Analogsignale: Verstärkung, Filterung, Wandlung
- Leistungselektronik zur Ansteuerung von Lasten
- Applikationsschaltungen für Mikrocontroller-Peripherieanwendungen
- Grundlagen der Wechselstromtechnik
- Prinzipien des handwerklich einwandfreien Arbeitens in der Elektronik und Messtechnik

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript und Aufgabenblätter als PDF-Dateien

Literatur

- Siemers, Christian, Sikora, Axel (Hrsg.): Taschenbuch Digitaltechnik. Hanser 2014.
- Kemnitz, Günter: Technische Informatik, Bd. 1: Elektronik. Springer 2009.
- Fricke, Klaus: Digitaltechnik. Springer Vieweg 2014.
- Scherz, Paul, Monk, Simon: Practical Electronics for Inventors. Mcgraw-Hill 2016.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der digitalen Elektronik (Praktikum)
Fundamentals of Digital Electronics (Laboratory)

LV-Nummer 1522	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Algorithmen und Datenstrukturen Algorithms and Data Structures

Modulnummer 2120	Kürzel ADS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Ulrich Schott

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Entwurf, Implementierung und Auswahl von Algorithmen und Datenstrukturen für gegebene Problemstellungen sind typische Aufgaben eines Informatikers. Nach Beendigung dieses Moduls können die Studierenden

- selbstständig Algorithmen entwerfen, bewerten (Laufzeit) und implementieren
- dynamische Datenstrukturen (objektorientiert) implementieren
- für Problemstellungen passende Algorithmen und Datenstrukturen auswählen und bestehende Bibliotheken nutzen
- graphentheoretische Konzepte für praktische Problemstellungen anwenden

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von algorithmischen Kompetenzen bei, erweitern die Methodenkompetenzen und die Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1,0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 2121 Algorithmen und Datenstrukturen (V, 2. Sem., 2 SWS)
- 2122 Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen
Algorithms and Data Structures

LV-Nummer 2121	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Ulrich Schott, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Heinz Werntges

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Eigenschaften von Algorithmen, Probleme versus Algorithmen
- Suchen, einfache Sortierverfahren, effiziente Sortierverfahren
- Laufzeit und Komplexität, O-Notation, Analyse von Algorithmen, Lösen von Rekurrenzen
- Algorithmenentwurf und Algorithmenmuster
- Abstrakte Datentypen und deren Implementierung (Listen, Mengen)
- Einfache dynamische Datenstrukturen (verkettete Listen, Keller, Warteschlangen)
- Bäume, Durchlaufen, Binärbäume, Suchbäume, Ausgeglichene Bäume
 - Hashing, Hash-Funktionen, Kollisionsbehandlung
 - Graphen

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript, Folien und Übungsblätter

Literatur

- Saake, Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen in Java, dpunkt.verlag, 2006
- Cormen, Leiserson, Rivest, Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001
- Sedgewick: Algorithmen in C, Addison-Wesley, 1993
- Ottmann, Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum, 2002

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum)

Algorithms and Data Structures (Laboratory)

LV-Nummer

2122

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Ulrich Schott, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Heinz Werntges

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Datenbanken Databases

Modulnummer 2130	Kürzel DB	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	---------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Peter Muth

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen den Einsatzzweck und architekturellen Aufbau von Datenbanksystemen. Sie können Datenbanken entwerfen und Anfragen in SQL formulieren, Sie verstehen die das Konzept und die Eigenschaften von Transaktionen und können Anwendungen unter Nutzung von Datenbanktransaktionen implementieren. Sie sind in der Lage einfach Optimierungen vorzunehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt.

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 2131 Datenbanken (V, 2. Sem., 2 SWS)
- 2132 Datenbanken (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Datenbanken
Databases

LV-Nummer 2131	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Einsatzzweck und Architektur von Datenbanksystemen
- Modellierung von Mini-Welten in ER-Modellen
- Erstellen eines relationalen Schemas
- Transformation aller Entitäten und Beziehungen eines ER-Modells in ein relationales Schema
- Anwenden der Normalformtheorie und Durchführen der Normalformzerlegung
- Definition von Fremdschlüsselbeziehungen und weiterer Constraints
- Formulierung von Anfragen und Einfüge-/Änderungsoperationen in SQL
- Anlegen von Indexstrukturen, einfache Optimierungen
- Transaktionskonzept, Concurrency Control und Recovery
- Sicherheit, Rechte
- Relationale Algebra
- Nutzung einer Datenbank aus einer Anwendung heraus

Medienformen

Vorlesungsfolien und Praktikumsblätter

Literatur

- Vossen, Gottfried: Datenmodelle, Datenbank-sprachen und Datenbankmanagementsysteme, 5. Auflage, Oldenburg Wissenschaftsverlag, 2008
- Kudraß, Thomas: Taschenbuch Datenbanken, Hanser, 2007
- Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken, mitp, 2011
- Silberschatz, Korth, Sudarshan, Database System Concepts, 6. Auflage, Mcgraw-Hill, 2010

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Datenbanken (Praktikum)

Databases (Laboratory)

LV-Nummer

2132

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Rechnernetze und Telekommunikation Computer Networks and Telecommunication Systems

Modulnummer 2140	Kürzel Netze	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Vernetzung von IT-Systemen ist die Grundlage fast aller aktuellen Entwicklungen in der angewandten Informatik. Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieser Lehrveranstaltungen::

- die aktuellen Techniken und Standards der Vernetzung von IT-Systemen benennen,
- die Grundlagen und Methoden der Netzwerksicherheit und des Netzwerkdesigns verstehen,
- die grundlegenden Aufgaben sowie Funktions- und Designprinzipien der Schichten und ihrer Protokolle beschreiben und generalisieren,
- Netzwerkprotokolle-Abläufe interpretieren,
- das Socket-API als Grundlage vieler Netzwerkdienste verstehen,
- grundlegende Aufgaben in der Netzwerkadministration und -planung lösen,
- Protokolle und Architekturen bzgl. ihrer Eignung für bestimmte Anwendungen inkl. ihre Sicherheitsanforderungen klassifizieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 2141 Rechnernetze und Telekommunikation (V, 2. Sem., 2 SWS)
- 2142 Rechnernetze und Telekommunikation (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Rechnernetze und Telekommunikation

Computer Networks and Telecommunication Systems

LV-Nummer

2141

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Vorlesung

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Martin Gergeleit

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Einführung in die Informatik
- Objektorientierte Softwareentwicklung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Schichtenmodelle (insb. das ISO/OSI 7-Schichten-Modell)
- Anwendungsschicht (Aufgaben, typische Protokolle für verschiedene Anwendungen wie z.B. Web-Dienste und VoIP)
- Transportschicht (Aufgaben, Dienste, Protokolle TCP/UDP, Adressierung, Methoden zur Zuverlässigkeit, zur Stau- und Flußkontrolle bei TCP)
- Vermittlungsschicht (Aufgaben, Dienste der Vermittlungsschicht, Adressierung, IPv4/IPv6, Subnetting, NAT, Routing, Algorithmen zur Wegbestimmung, Routing-Protokolle)
- Sicherungsschicht (Aufgaben der Sicherungsschicht; Fehlererkennung und -korrektur, Flußkontrolle)
- Mehrfachzugriffskontrolle (LAN-Adressierung und ARP, Beispiele wie Ethernet, IEEE 802.11 WLANs, Komponenten (Hubs, Switches, Bridges), STP)
- Netzwerkplanung und Netzwerkmanagement
- Netzwerksicherheit (Schutzziele und Bedrohungen, Schutzmaßnahmen, Krypto-Algorithmen, Protokolle, Sicherheitsarchitekturen)

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Vorlesungen als Video-Lektionen
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

Literatur

- Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke.
- James F. Kurose, Keith W. Ross: Computernetze - Ein Top-Down-Ansatz.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Rechnernetze und Telekommunikation (Praktikum)

Computer Networks and Telecommunication Systems (Laboratory)

LV-Nummer

2142

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Martin Gergeleit

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Lineare Algebra Linear Algebra

Modulnummer 2210	Kürzel LA	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Adrian Ulges

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)
Nach der Teilnahme sind die Studierenden vertraut mit den grundlegenden Konzepten der linearen Algebra.

- Sie beherrschen die elementare Vektor- und Matrizenrechnung.
- Sie können lineare (Un-)gleichungssysteme mittels geeigneter Verfahren lösen sowie auf ihre Lösbarkeit untersuchen.
- Sie sind in der Lage, geometrische Problemstellungen (z.B. in Form von Geraden, (Hyper-)Ebenen und linearen Abbildungen) in mathematische Modelle der linearen Algebra zu überführen und zu lösen.
- Sie können elementare Eigenschaften von Matrizen, Vektoren, Gleichungssystemen und linearen Abbildungen benennen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 2211 Lineare Algebra (V, 2. Sem., 2 SWS)
- 2212 Lineare Algebra (Übung) (Ü, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Lineare Algebra

Linear Algebra

LV-Nummer 2211	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Lineare (Un-)Gleichungssysteme: Lösbarkeit, Lösungsverfahren, lineare Optimierung
- Analytische Geometrie: Vektorrechnung im 2-, 3- und n-Dimensionalen, lineare Unabhängigkeit, Basen, Geraden und Ebenen, Skalar- und Vektorprodukt, Winkel und Abstände
- Matrizenrechnung: Rechenregeln, Rang, LGS, Inverse, Determinanten, Anwendungen in der Prozessoptimierung
- Lineare Abbildungen: Darstellung durch Matrizen, Kern und Bild, Eigenwerte und -Vektoren, Koordinatentransformation
- Algebraische Strukturen: Körper (u.a. komplexe Zahlen, endliche Körper), Ringe (u.a. Polynome), Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Isomorphie)

Medienformen

- Skript
- Folien
- Übungsblätter
- Aufgabensammlung zur Klausurvorbereitung

Literatur

- Papula: Mathematik für Ingenieure (Band 1), Vieweg, 2011.
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2012.
- Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker (Band 1), Springer, 2007.
- Gramlich: Lineare Algebra: Eine Einführung, Hanser, 2009.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Lineare Algebra (Übung)

Linear Algebra (Tutorial)

LV-Nummer

2212

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Übung

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Übung

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Hardwarenahe Programmierung II Hardware-related Programming II

Modulnummer 2510	Kürzel HWP2	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Im Einzelnen sind dies die Kompetenzen, die die Studierenden nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls vorweisen können:

- Die Studierenden können Programme mit den wesentlichen Elementen der Programmiersprache C++ entwickeln und kennen Konzepte zur deren Abbildung auf die Maschinenebene
- Sie können objektorientierte Programmierkonzepte anwenden
- Sie kennen relevante Modellierungsstandards und können die UML-Notation für die Softwareentwicklung in C++ anwenden
- Sie können relevante C++-Objektbibliotheken anhand ihrer Anwendungsgebiete und APIs auswählen und gebrauchen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt.

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 2511 Hardwarenahe Programmierung II (V, 2. Sem., 2 SWS)
- 2512 Hardwarenahe Programmierung II (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarenahe Programmierung II
Hardware-related Programming II

LV-Nummer 2511	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Abstraktion der Programmausführung und des Datenzugriffs durch objektorientierte Hochsprachen am Beispiel C++
- Syntax und Verwendung grundlegender Elemente der Programmiersprache C++
- Speicherverwaltung und -zugriff
- Grundlegende Funktionsweise von C++-Compilern und Build-Umgebungen
- Modellierung und Modellnotationen für Softwareentwicklung mit objektorientierten Sprachen
- Konzepte der Abstraktion, Kapselung, Vererbung und Polymorphie
- Abbildung von Hardwarekomponenten auf Objekte
- Nutzung von C++-Standardbibliotheken
- Programmierung von Mikrocontroller-Anwendungen mit C++
- Varianten des C++-Standards

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Aufgabenblätter als PDF

Literatur

Kaiser, Ulrich, Guddat, Martin: C/C++. Das umfassende Lehrbuch. Galileo Press 2014.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarenahe Programmierung II (Praktikum)

Hardware-related Programming II (Laboratory)

LV-Nummer

2512

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Mikroprozessortechnik Microprocessor Technology

Modulnummer 2520	Kürzel MPT	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Das tiefergehende Verständnis der grundlegenden Architekturprinzipien von Rechnern ermöglicht erst die Entwicklung von eingebetteten Systemen und systemnaher Software sowie die Analyse von Sicherheitslücken und Performance-Engpässen auf der Systemebene. Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieser Lehrveranstaltung:

- die grundlegenden Konzepte moderner Rechnersysteme erklären und die Klassifizierung von Rechnerarchitekturen beurteilen,
- Programme auf hardwarenahen Abstraktionsebenen diskutieren und entwickeln,
- Strategien zur Performanceverbesserung und zur verbesserten Systemsicherheit anwenden und gegenüberstellen.
- Sie kennen Symptome von Sicherheitsprobleme und Leistungsengpässe auf Systemebene,

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 2521 Mikroprozessortechnik (V, 2. Sem., 2 SWS)
- 2522 Mikroprozessortechnik (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikroprozessortechnik
Microprocessor Technology

LV-Nummer 2521	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Maschinencode-Ebene (Instruktionen, Adressierung, Sprünge, Unterprogramme, Stacks, Parameterübergabe, Systemaufrufe, Interrupts)
- Assemblersprache mit Beispielen
- Prozessorarchitektur mit Optimierungen (Pipelining, Branch-Prediction, Out-of-Order-Execution, Leistungsbewertung)
- Speicherarchitektur (virtueller Speicher, MMU-Organisation und TBL, Page-Tables, Caches, Speicherhierarchien)
- Multiprozessoren (Kommunikationsmodelle, Verbindungsnetzwerke, Cache-Kohärenz)
- I/O-Interfacing (Geräte-Klassen, I/O-Ports, I/O-Busse, Arbitrierung, DMA)
- Sicherheit (Speicherschutz, Exploit-Techniken, Schutzmechanismen)

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

Literatur

- Patterson, Hennessy: Rechnerorganisation und -entwurf, 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- Tanenbaum: Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte - Grundlagen, Pearson Studium, 2005
- Brinkschulte, Uwe, Ungerer, Theo: Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer 2010.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikroprozessortechnik (Praktikum)

Microprocessor Technology (Laboratory)

LV-Nummer

2522

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Softwaretechnik Software Engineering

Modulnummer 3110	Kürzel SWT	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
---	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bodo A. Iglar

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Fähigkeit zur Auswahl, Bewertung und praktischen Anwendung von Konzepten und Methoden zur systematischen Entwicklung (großer) Softwaresystemen stellt eine zentrale Qualifikation für Informatiker dar. Dabei sind die Phasen Analyse / Design von grundlegender Bedeutung für das Gelingen eines Softwareprojekts, weshalb diese Phasen als Schwerpunkt zur Erlangung eines kritischen Verständnisses folgender Qualifikationen angesehen wird:

- Modellierung, Einsatz der Unified Modeling Language (UML)
- Einsatz der UML in den Phasen Analyse, Design und Detailed Design
- Entwicklung von SW-Architekturen und Moduldesigns

Ein zweiter Schwerpunkt zielt auf die Erlangung von Grundlagenverständnis in weiteren Feldern der Softwaretechnik:

- Testmethoden und Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung
- Vorgehensmodelle, Softwareentwicklung im Team
- Nutzung von Softwarewerkzeugen (CASE-Tools)

Damit beherrschen die Studierenden relevante Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung und können diese auch im Detail erklären. Sie beherrschen insbesondere die Methoden und Werkzeuge, die mit der Modellierung, dem Entwurf, der Entwicklung und dem Test komplexer Software verbunden sind.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 3111 Softwaretechnik (V, 3. Sem., 4 SWS)
- 3112 Softwaretechnik (Praktikum) (P, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Softwaretechnik
Software Engineering

LV-Nummer 3111	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS als Vorlesung	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner, Prof. Dr. Bodo A. Iglar

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Die Fähigkeit zur Auswahl, Bewertung und praktischen Anwendung von Konzepten und Methoden zur systematischen Entwicklung (großer) Softwaresystemen stellt eine zentrale Qualifikation für Informatiker dar. Dabei sind die Phasen Analyse / Design von grundlegender Bedeutung für das Gelingen eines Softwareprojekts. Der Fokus der Veranstaltung liegt dabei auf den objektorientierten Methoden und Konzepten.

- Einführung; Entstehung und Entwicklung der Disziplin "Softwaretechnik"
- Softwareentwicklung im Team, Phasen der Softwareentwicklung, schwergewichtige und agile Vorgehensmodelle
- Modellierung, Einsatz der Unified Modeling Language (UML), Auswahl der wichtigsten UML-Diagramme, Rolle der Modellierung in der SW-Entwicklung
- Tätigkeiten und Artefakte in Analyse, Grobentwurf, Feinentwurf, Implementierung, Test
- Muster für Analyse, Grobentwurf und Feinentwurf
- Nutzung von Softwarewerkzeugen (CASE-Tools)

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Folien, Übungsblätter

Literatur

- Hans van Vliet: "Software Engineering: Third Edition: Principles and Practice", Wiley 2008
- Stephan Kleuker: "Grundkurs Software-Engineering mit UML", Vieweg+Teubner 2009
- Oestereich: "Analyse und Design mit UML 2.1, Oldenbourg Verlag, 2006
- Eric Freeman, Elisabeth Freeman, Kathy Sierra, Bert Bates: "Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß", Vieweg +Teubner, GWV-Fachverlage Wiesbaden 2009

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

180 Stunden, davon 4 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Softwaretechnik (Praktikum)

Software Engineering (Laboratory)

LV-Nummer

3112

Kürzel**Arbeitsaufwand**

4 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

3. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner, Prof. Dr. Bodo A. Iglar

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit [MET]

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

120 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Betriebssysteme Operating Systems

Modulnummer 3120	Kürzel BS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	---------------------	------------------------	--	--

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Robert Kaiser

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Kenntnis zentraler Betriebssystemkonzepte und das Wissen um die darunterliegenden HW-Strukturen ist für ein solides Gesamtverständnis moderner IT-Systeme unerlässlich und eine wesentliche Voraussetzung für viele Berufsfelder eines Informatikers, insb. in der systemnahen Programmierung, der Systemadministration und der Computersicherheit

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte moderner Rechnersysteme und deren Betriebssysteme.
- Sie können Probleme auf hardwarenahen Abstraktionsebenen analysieren und lösen und Strategien zur Performanceverbesserung und zur verbesserten Systemsicherheit anwenden.
- Sie beherrschen wesentliche Teile der UNIX-Programmierschnittstelle im praktischen Umgang.

Die erworbenen Fähigkeiten tragen damit in besonderem Maße zur Ausprägung von System-spezifischen Analyse- und Designkompetenzen und darüber hinaus zum Erwerb von Hardware-spezifischen technologischen Kompetenzen sowie zu den Realisierungskompetenzen systemnaher Software bei.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1,0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 3121 Betriebssysteme (V, 3. Sem., 2 SWS)
- 3122 Betriebssysteme (Praktikum) (P, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Betriebssysteme
Operating Systems

LV-Nummer 3121	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Robert Kaiser

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Einführung in die Informatik
- Programmiermethoden und -techniken

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

- Skizzieren und Bewerten einfacher Realisierungen der drei zentralen Aufgaben eines Betriebssystems (Prozess-, Speicher-, und Dateiverwaltung)
- Systemprogramme auf Basis von System Calls zu implementieren.
- nebenläufige Anwendungen mit Prozessen und Threads zu realisieren.
- die Mittel zur Interprozesskommunikation kennen und zu differenzieren.
- die Problematik von Race Conditions zu erkennen, geeignete Synchronisationsmechanismen zu verstehen, auszuwählen und Deadlocks zu vermeiden.
- fortgeschrittene Aspekte der Rechnerstrukturen wie Multiprozessorsysteme benennen und deren Implikation auf Betriebssystemstrukturen exemplarisch skizzieren zu können.

Themen/Inhalte der LV

Einführung (Historische Entwicklung der Betriebssysteme und Rechnerarchitekturen, Schichtenmodell der Rechnerorganisation)

Betriebssysteme:

- Betriebssystemkonzepte (Architekturen, Virtualisierung, Einsatzbereiche)
- Prozessverwaltung (Prozesskonzept, Threads, Scheduling)
- Prozesssynchronisation (Concurrency, Race Conditions, Wechselseitiger Ausschluss, Synchronisationsmechanismen)
- Prozesskommunikation (nachrichten- und speicherorientierte Kommunikationsmechanismen, Performance-Betrachtungen)
- Deadlocks (Grundlagen, Verfahren zur Problembehandlung)
- Speicherverwaltung (Swapping, Virtual Memory Management, Seitenersetzungsalgorithmen)
- Ein-/Ausgabe (I/O-Software, Treiber, insb. Plattentreiber, UHrtreiber)
- Dateisysteme (Dateien, Verzeichnisse, Dateisystemtypen, Fehlertoleranz, Datensicherung, Performance-Betrachtungen)
- Sicherheit (Schutzmechanismen, Authentifikation, Autorisierung, vertrauenswürdige Systeme, Klassifizierungen)

Rechnerarchitektur:

- Maschinencode-Ebene (Instruktionen, Adressierung, Sprünge, Unterprogramme, Stacks, Parameterübergabe, Systemaufrufe, Interrupts)
- Assemblersprache mit Beispielen
- Prozessorarchitektur mit Optimierungen (Vergleich RISC/CISC, Pipelining, Branch-Prediction, Out-of-Order-Execution, Leistungsbewertung)
- Speicherarchitektur (virtueller Speicher, MMU-Organisation und TBL, Page-Tables, Caches, Speicherhierarchien)
- Multiprozessoren (Kommunikationsmodelle, Verbindungsnetzwerke, Cache-Kohärenz)
- I/O-Interfacing (Geräte-Klassen, I/O-Ports, I/O-Busse, Arbitrierung, DMA)
- Sicherheit (Speicherschutz, Exploit-Techniken, Schutzmechanismen)

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF
- Ergänzende Online-Selbstlernmodule

Literatur

- Patterson, Hennessy: Rechnerorganisation und -entwurf, 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- Tanenbaum: Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte - Grundlagen, Pearson Studium, 2005
- Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 3. aktualisierte Auflage, Pearson Studium, 2009
- Stallings: Operating Systems - Internals and Design Principles, 6th Ed., Pearson, 2009

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Betriebssysteme (Praktikum)

Operating Systems (Laboratory)

LV-Nummer

3122

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

3. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Robert Kaiser

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung Statistics and Probability Theory

Modulnummer 3210	Kürzel StatWR	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	-------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Adrian Ulges

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach der Teilnahme sind die Studierenden vertraut mit den elementaren Begriffen der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

- Sie sind in der Lage, die Eigenschaften univariater und multivariater Datensätze mittels elementarer Methoden der deskriptiven Statistik quantitativ zu erfassen und zu beurteilen.
- Sie können einfache Zufallsexperimente formal beschreiben und somit Prognosen über Zufallsprozesse treffen und Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten von Ereignissen berechnen. Hierzu sind sie vertraut mit geeigneten Methoden der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, sowie gängigen Verteilungsfunktionen (z.B. der hypergeometrischen Verteilung Binomial-, Poisson-, Exponential- und Normalverteilung).
- Sie können geeignete Schätz- und Testverfahren auswählen und durchführen, und somit die Validität und Signifikanz datenbezogener Aussagen beurteilen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 3211 Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (V, 3. Sem., 2 SWS)
- 3212 Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung) (Ü, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung
Statistics and Probability Theory

LV-Nummer 3211	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner, Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Deskriptive Statistik
- Least-Squares-Verfahren, Hauptkomponenten-Analyse
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung (Wahrscheinlichkeitsräume, Additions- und Multiplikationssätze, Unabhängigkeit, Totale Wahrscheinlichkeit, Bayes'sche Regel)
- (diskrete und stetige) Zufallsvariablen (Verteilungs-, und Dichtefunktionen, Kennwerte, Unabhängigkeit, Rechenregeln für Erwartungswert und Varianz)
- Spezielle Verteilungen (u.a. Binomial-, hypergeometrische, Normal- und Exponentialverteilung)
- Punkt- und Intervallschätzer
- statistische Testverfahren

Medienformen

- Skript
- Folien
- Übungsblätter
- Aufgabensammlung zur Klausurvorbereitung

Literatur

- Papula: Mathematik für Ingenieure (Band 3), Vieweg, 2011.
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2012.
- Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker (Band 2), Springer, 2007.
- Hines, Montgomery: Probability and Statistics in Engineering and Management Science, John Wiley & Sons, 2003.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung)

Statistics and Probability Theory (Tutorial)

LV-Nummer

3212

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Übung

Fachsemester

3. (empfohlen)

Lehrformen

Übung

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner, Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

IT-Recht und Datenschutz IT Law and Data Privacy

Modulnummer 3310	Kürzel Recht	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Jochen Deister

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Studierende sind in der Lage, ihr berufliches Handeln rechtlich zu begründen und kritisch in Bezug rechtliche Erwartungen und Folgen zu reflektieren. Sie beherrschen die Grundzusammenhänge des IT-Rechts und des Datenschutzrechts sowie das problembewusste Erkennen von entsprechenden praxisbezogenen Grundfällen im Arbeitsumfeld eines Informatikers.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 3311 IT-Recht und Datenschutz (V, 3. Sem., 2 SWS)
- 3311 IT-Recht und Datenschutz (Übung) (Ü, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

IT-Recht und Datenschutz
IT Law and Data Privacy

LV-Nummer 3311	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Jochen Deister

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Es werden die wesentlichen Grundzüge des IT-Rechts und des Datenschutzrechts an Hand von praktischen Fällen bearbeitet und vertretbare Lösungsvorschläge erarbeitet.

Medienformen

- Skript
- Lehrbuch
- Fälle
- Folien
- Beamer
- Tafel

Literatur

Degen/Deister, Computer- und Internetrecht, 2. Auflage 2017

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

IT-Recht und Datenschutz (Übung)

IT Law and Data Privacy (Tutorial)

LV-Nummer

3311

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Übung

Fachsemester

3. (empfohlen)

Lehrformen

Übung

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Jochen Deister

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Hardwarebeschreibungssprachen Hardware Description Languages

Modulnummer 3510	Kürzel HBS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Folgende Kompetenzen, können die Studierenden nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls vorweisen:

- Die Studierenden kennen die Motivation für die Nutzung von Hardwarebeschreibungssprachen und können diese diskutieren
- Sie verstehen den Entwurfsprozess der Hardwaremodellierung
- Sie beherrschen die Verwendung grundlegender Elemente einer modernen Hardwarebeschreibungssprache (z.B. VHDL oder Verilog)
- Sie können ihnen aus der Digitaltechnik bekannte Schaltungselemente mit einer Hardwarebeschreibungssprache (z.B. VHDL oder Verilog) umsetzen
- Sie können Modellierungsprojekte mit Hilfe einer Hardwarebeschreibungssprache auf FPGA-Hardware realisieren

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 3511 Hardwarebeschreibungssprachen (V, 3. Sem., 2 SWS)
- 3511 Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum) (P, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarebeschreibungssprachen
Hardware Description Languages

LV-Nummer 3511	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Ansätze und Motivation zur Hardware-Modellierung
- Überblick und Einordnung von VHDL
- Entwurfsprozess mit VHDL
- VHDL: Sprachkonstrukte und Notation
- Relevante Entwurfsmuster und Idiome
- Technik von FPGAs
- Hersteller- und anwendungsspezifische Klassen von FPGAs
- Synthese, Optimierung und Deployment

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

Literatur

- Kemnitz, Günter: Technische Informatik, Bd. 2: Entwurf digitaler Schaltungen. Springer 2011.
- Reichardt, Jürgen, Schwarz, Bernd.: VHDL-Synthese – Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. Oldenbourg, 2015.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum)

Hardware Description Languages

LV-Nummer 3511	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Automatentheorie und Formale Sprachen Automata and Formal Languages

Modulnummer 4110	Kürzel AFS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Logisches Denken, Beweistechniken und strukturiertes Vorgehen - unabhängig von konkreten Rechnern und aktuellen Trends - ist Grundlage solider konzeptioneller Arbeit. Nach Beendigung dieses Moduls

- beherrschen die Studierenden: Verfahren zur Mustererkennung praktisch (z.B. für die Suche in Texten, Syntaxanalyse und Kodierung) anwenden
- haben Erkenntnisse über grundsätzliche und praktische Lösbarkeit eines Problems erworben und können diese auf neue Probleme übertragen
- selbstständig Überlegungen über praktische Aufgabenstellungen auf die gefestigten theoretischen Grundlagen der Informatik aufbauen
- Möglichkeiten und Grenzen von (zukünftigen) Technologien einschätzen

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen und mathematischen Kompetenzen bei, erweitern die Methodenkompetenzen und die Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 4111 Automatentheorie und Formale Sprachen (V, 4. Sem., 2 SWS)
- 4112 Automatentheorie und Formale Sprachen (Übung) (Ü, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Automatentheorie und Formale Sprachen
Automata and Formal Languages

LV-Nummer 4111	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Steffen Reith

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Begriffe, Semi-Thue-Systeme, L-Systeme, Chomsky-Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Wortproblem
- Deterministische/Nicht-deterministische endliche Automaten, Äquivalenz und Minimierung, Reguläre Sprachen, Äquivalenz zu endlichen Automaten, Operationen und Abschlusseigenschaften, Pumping-Lemma
- Kontextfreie Sprachen, Mehrdeutigkeit, Chomsky-Normalform, Pumping-Lemma, CYK-Algorithmus, Deterministische/Nicht-deterministische Kellerautomaten, Äquivalenz von Kellerautomaten und kontextfreien Grammatiken
- Kontextsensitive- und Typ0-Sprachen, Turing-Maschinen
- Turing-Berechenbarkeit, Gödelisierung, Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit, Halteproblem
- Nicht handhabbare Probleme, Komplexität, Problemklassen P und NP, NP-vollständige Probleme, Umgang mit NP-vollständigen Probleme in der Praxis

Medienformen

Literatur

- Hopcroft, Ullman, Motwani, Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson, 2002
- Schöning, Theoretische Informatik - kurz gefasst, Spektrum, 2008
- Michael Sipser, Introduction to The Theory of Computation, Thomson Press, 2005

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Automatentheorie und Formale Sprachen (Übung)
Automata and Formal Languages (Tutorial)

LV-Nummer 4112	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Übung	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Übung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Steffen Reith

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Security
Security

Modulnummer 4120	Kürzel Secur	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Georg Hinkel, Prof. Dr. Marc Stöttinger

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Meldungen über Datendiebstahl und Cyberangriffe auf Unternehmen, Behörden und Privatleute kann man fast täglich vernehmen. Durch die zunehmende Vernetzung steigt auch das Risiko, gehackt zu werden. Die Studierenden werden anhand von Fallbeispielen an die Ursachen für Sicherheitsprobleme in informationstechnischen Systemen herangeführt. Im einzelnen sind dies die Kompetenzen, die die Studierenden nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls vorweisen können:

- Die Studierenden kennen die technischen und nichttechnischen Gegenmaßnahmen, die erforderlich sind, um die vielfältigen Bedrohungen abzuwehren, denen IT-Systeme heutzutage ausgesetzt sind,
- Sie können unterschiedliche kryptographische Verfahren und Protokolle kontextbezogen gegenüberstellen sowie das methodische und systematische Vorgehen bei der Konstruktion und Anwendung sicherer Systeme erklären.
- Sie können ferner die Sicherheit in Netzwerken und IT-Infrastrukturen kritisch hinterfragen und dessen gesellschaftliche Bedeutung reflektieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 4121 Security (V, 4. Sem., 2 SWS)
- 4121 Security (Übung) (Ü, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Security
Security

LV-Nummer 4121	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Steffen Reith

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Fundierte Einführung in die technischen Grundlagen und Konzepte der heutigen Sicherheitstechnik sowie in das Grundwissen über deren Algorithmen, Protokolle und Verfahren:

- Einführung in die IT-Sicherheit (grundlegende Begriffe, Schutzziele, Schwachstellen, Bedrohungen, Angriffe, Sicherheitsstrategien)
- Spezielle Bedrohungen (Buffer-Overflows, Computerviren und Trojanische Pferde, Man-in-the-Middle-Attacks, Denial-of-Service Angriffe, Passwort-Crack)
- Algebraische Strukturen und elementare Zahlentheorie (Restklassen modulo m , Primzahlen und Teiler, Euklidischer Algorithmus und Kongruenzen, Hashing)
- Monoalphabetische Chiffren und deren Analyse (differenzielle und lineare Kryptoanalyse)
- Security Engineering (Bedrohungsanalyse, Risikoanalyse, Schutzbedarfsermittlung, Penetrationstests, Sicherheitsstrategien)
- Symmetrische und asymmetrische Kryptoverfahren (AES, RSA, Betriebsmodi, One-Time-Pad, Hashfunktionen, Message-Authentication-Code, Elliptischen Kurven, Schlüsselerzeugung und -austausch)
- Public-Key-Infrastruktur (öffentliche und geheime Schlüssel, Trust Center, Zertifikate und Zertifikathierarchien, PKI-Komponenten, Schlüsselmanagement)
- Kryptographische Protokolle und Anwendungen (E-Commerce-Sicherheit, Copyright & Privacy Protection)
- Sicherheit in Netzen (Paketfilter, Proxy-Server, Application-Gateway, sichere Kommunikation und sichere HW)

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Aufgabenblätter als PDF

Literatur

- Patrick Horster: Kryptologie - BI-Reihe Informatik/47, 1988
- Wolfgang Ertel: Angewandte Kryptographie, Fachbuchverlag, 2007
- Bruce Schneier: Applied Cryptography, John Wiley & Sons, 1996
- Claudia Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg Verlag, 2008
- Christoph Paar, Jan Pelz: Understanding Cryptography, 2010, Springer

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Security (Übung)
Security (Tutorial)

LV-Nummer 4121	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Übung	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Übung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Martin Gergeleit

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Verteilte Systeme Distributed Systems

Modulnummer 4130	Kürzel VS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In dem Modul sollen sowohl theoretische Kompetenzen erworben als auch deren konkrete Anwendung bzw. praktische Umsetzung während des Semesters erprobt werden.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Robert Kaiser, Prof. Dr. Georg Hinkel

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die heutige Entwicklung moderner verteilter Anwendungen nutzt verschiedene Paradigmen verteilter Anwendungen und verwendet vorhandene standardisierte Dienste.

- Grundlagen und Strukturen verteilter Systeme kennen und beurteilen können
- Verteilte Dienstumgebungen kennen und beurteilen können
- Paradigmen der Programmierung verteilter Anwendungen kennen und anwenden können
- Neue Problemstellungen für verteilter Anwendungen analysieren und mit bekannten Paradigmen unter Nutzung einer Dienstumgebung lösen können

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Zusammensetzung der Modulnote

Prozentual gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1,0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 4131 Verteilte Systeme (V, 4. Sem., 2 SWS)
- 4132 Verteilte Systeme (Praktikum) (P, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Verteilte Systeme
Distributed Systems

LV-Nummer 4131	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Robert Kaiser

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Verteilte Systemarchitekturen (HW-Systemstrukturen, SW-Grundstrukturen [verteilte Programme, verteilte Kontrolle, Transparenzarten, Netzwerkbetriebssysteme, Verteilte Betriebssysteme], Middleware-Konzepte, Architekturen für Hochverfügbarkeit, Cloud Computing)
- Nachrichtenorientierte Kommunikation (Kooperationsmodelle [Client/Server, Multi-Tier, Peer-to-Peer, Gruppenkommunikation], verteilte und parallele Anwendungen, Message-Oriented Middleware)
- Dienstorientierung (Remote Procedure Calls [Grundprinzip, Binding, Parameterbehandlung, Semantik im Fehlerfall, Sicherheit, RPC-Protokolle], Beispiele, Dienstumgebungen (Grundlagen, Architektur, Beispiele))
- Objektorientierte Middleware (Grundlagen, CORBA, CORBA Services, Interoperabilität, Beispiele)
- Service-orientierte Architekturen (Prinzip, Web Services, SOAP, WSDL, REST-Architekturstil)
- Spezielle Dienste (Namens/Trader-Dienste, globale Zeitdienste, verteilte Dateidienste, Transaktionssteuerungsdienste, Authentifizierungs- und Autorisierungsdienste)

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF
- Ergänzende Online-Selbstlernmodule (Wissenswerkstatt Rechensysteme)

Literatur

- Tanenbaum, van Steen: "Verteilte Systeme - Grundlagen und Paradigmen", Pearson Studium, 2. Auflage, 2007
- Coulouris, Dollimore, Kindberg, Blair: "Distributed Systems - Concepts and Design", Pearson Studium, 5. Auflage, 2012

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

LV-Gewichtung (prozentual)**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Verteilte Systeme (Praktikum)
Distributed Systems (Laboratory)

LV-Nummer 4132	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Robert Kaiser

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit

LV-Gewichtung (prozentual)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Echtzeitverarbeitung Real-time Systems

Modulnummer 4510	Kürzel EZV	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Robert Kaiser

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Verarbeitung von Information unter Echtzeitbedingungen hat über die klassischen technischen Anwendungen hinaus auch in vielen anderen Anwendungsbereichen Einzug gehalten. Die Basis für die Möglichkeiten wird auf der Betriebssystemebene gelegt.

Im einzelnen sind dies die Kompetenzen, die die Studierenden nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls vorweisen können:

- Die Studierenden kennen Struktur, Schnittstellen und Kenngrößen von Echtzeitbetriebssystemen und können diese in unterschiedlichen Ausprägungen einander gegenüberstellen.
- Sie kennen die Anforderungen von Echtzeitanwendungen und können diese erklären.
- Sie beherrschen die Programmierung von Echtzeitanwendungen und die experimentelle Bestimmung von Kenngrößen von Echtzeitsystemen und können diese diskutieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 4511 Echtzeitverarbeitung (V, 4. Sem., 2 SWS)
- 4511 Echtzeitverarbeitung (Praktikum) (P, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Echtzeitverarbeitung
Real-time Systems

LV-Nummer 4511	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Robert Kaiser

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung (Motivation, Marktüberblick, aktuelle Entwicklungen)
- Grundlagen (Grundbegriffe, Vorhersagbarkeit, Verlässlichkeit, Klassifizierung von Echtzeitsystemen, Wertfunktionen, ehleinschätzungen, Beispiele)
- Architektur von Echtzeitbetriebssystemen (nicht-funktionale Eigenschaften, Klassifizierung von Echtzeitbetriebssystemen, Standards, grundlegende BS-Kernabläufe, BS-Organisationsformen, I/O und Treiber)
- Beispiele (POSIX-Standard, PikeOS, Realtime-Linux, OSEK, Gesamtüberblick)
- Echtzeitprogrammierung (POSIX-Programmiermodell, Echtzeitsprachen und ihre Programmiermodelle, Ada, Modellierung von Echtzeitsystemen)
- Spezielle Aspekte der Softwaretechnik (Entwicklung verlässlicher Software, Validierung von Programmeigenschaften, systematisches Testen, Leistungsmessungen)
- Planungsverfahren / Scheduling (Modellbildung, Planen durch Suchen, Planen nach Fristen, Spielräumen, monotonen Raten, Bewertung und Vergleich, Planen und Synchronisation)
- Verteilte Systeme und Echtzeitkommunikation (Felddbusse, Ethernet und Echtzeit, globale Zeit und Uhrensynchronisation, Gruppenkommunikation)
- Echtzeit-Middleware

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Folien und Übungsblätter als pdf

Literatur

- Zöbel, D.; Albrecht, W.: Echtzeitsysteme - Grundlagen und Techniken, International Thompson Publishing, 1995
- Wörn, H.; Brinkschulte, U.: Echtzeitsysteme - Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Springer, 2005
- Gallmeister, B.O.: POSIX.4: Programming for the Real World, O'Reilly & Associates, 1995

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Echtzeitverarbeitung (Praktikum)

Real-time Systems

LV-Nummer

4511

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

4. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Jahr

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Robert Kaiser

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Wahlpflicht-Liste Technische Systeme A Elective Courses in Computer Engineering A

Modulnummer 4520	Kürzel Liste A	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n)	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. In jedem Semester findet eine Auswahl an Wahlpflichtfächern statt. Das jeweils in einem Semester stattfindende Angebot wird zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben (vgl. BBPO 4.1.1.4 (4) Nr. 1-2). Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht nicht.

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen für das Folgesemester werden die Rückmeldungen der Studierenden zum Wahlpflichtangebot berücksichtigt. Welche Fächer stattfinden, wird zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben (vgl. BBPO 4.1.1.4 (4) Nr. 1-2). Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht nicht.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Modul

Wahlpflicht-Liste Technische Systeme B Elective Courses in Computer Engineering B

Modulnummer 4530	Kürzel Liste B	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n)	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. In jedem Semester findet eine Auswahl an Wahlpflichtfächern statt. Das jeweils in einem Semester stattfindende Angebot wird zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben (vgl. BBPO 4.1.1.4 (4) Nr. 1-2). Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht nicht.

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen für das Folgesemester werden die Rückmeldungen der Studierenden zum Wahlpflichtangebot berücksichtigt. Welche Fächer stattfinden, wird zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben (vgl. BBPO 4.1.1.4 (4) Nr. 1-2). Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht nicht.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Modul

Wahlprojekt
Advanced Computer Science Lab

Modulnummer 5110	Kürzel WP	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 15 CP, davon 8 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bodo A. Igler

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

- Softwaretechnik
- Verteilte Systeme
- Webbasierte Anwendungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Fähigkeit zur Auswahl, Bewertung und Anwendung von Konzepten und Methoden zur systematischen Entwicklung und Weiterentwicklung auch komplexer Softwaresysteme, insbesondere im Hinblick auf phasenübergreifende Querschnitts-apekte und auf die Behandlung der späteren Phasen des Software-Lifecycles, ist für eine verantwortungsvolle Tätigkeit im IT-Bereich jenseits der reinen Programmierung unverzichtbar. Dabei spielt neben guten technischen Kenntnissen auch die Fähigkeit zur koordinierten, arbeitsteiligen Zusammenarbeit in einem Team eine wichtige Rolle.

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul beherrschen und verstehen die Studierenden das Management von Softwareprojekten und die Organisation des persönlichen Arbeitsprozesses. Sie haben ein vertieftes Verständnis der Methoden und Konzepte zur Analyse, zum Entwurf, zur Implementierung und zum Test/zur Qualitätssicherung komplexer Softwaresysteme. Sie können aus ganzheitlicher Sicht die Umsetzung des Software-Lebenszyklus incl. Wartung/Pflege/Re-Engineering sowohl anwenden als auch die kritischen Teilaspekte im Rahmen einer konkreten praktischen Aufgabenstellung analysieren. Sie können als praktische Umsetzung der in Softwaretechnik und dieser Veranstaltung erlernten Konzepte und Methoden ein komplexes Softwaresystem (umfangreiche Projektaufgabe) im Team entwickeln. Sie können die Güte der eigenen Vorgehensweise und der eigenen praktischen Ergebnisse im Hinblick auf die in der Softwaretechnik relevanten Methoden und Konzepte einschätzen.

Die Studierenden können durch die Ausprägung von Projektmanagement- sowie sozialen und Selbst-Kompetenzen, durch die Erweiterung der spezifischen Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen und durch die Ergänzung um ausge-

wählte technologische Kompetenzen die eigene Vorgehensweise und die eigenen praktischen Ergebnisse nach dem Stand der Technik adressatenbezogen kommunizieren und verteidigen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt.

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

450, davon 120 Präsenz (8 SWS) 330 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

330 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5111 Wahlprojekt (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 5111 Wahlprojekt (Praktikum) (P, 5. Sem., 6 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wahlprojekt

Advanced Computer Science Lab

LV-Nummer 5111	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bodo A. Iglar

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Selbständige Bearbeitung eines größeren Softwareprojekts im Team:

- Rollenverteilung
- Erstellung eines Projektplans
- Dokumentation der Projektphasen
- Projekt-Controlling
- Arbeitsorganisation im Team
- kompletter Software-Lifecycle
- Erschließen einer Anwendungsdomäne (abhängig von der konkreten Aufgabenstellung)
- Einarbeitung in neue Technologien (abhängig von der konkreten Aufgabenstellung) sowie deren Anwendung

Methodische Projektbegleitung

- Software-Projektmanagement, Projektorganisation
- Zeitmanagement, Modelle und Techniken
- Umgang mit persönlichen Ressourcen
- Arbeiten im Team; Konfliktmanagement
- Metriken und Aufwandsschätzung
- Konfigurations- und Änderungsmanagement
- Testen von Software (Fehlerarten; statische und dynamische Testverfahren; Testdokumentation)
- Pflege und Wartung, Umgang mit Software-Altlasten (Legacy Systems); Software-Re-Engineering

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Folien, Übungsblätter
- Tafel, Flipchart

Literatur

- Hans van Vliet: "Software Engineering: Third Edition: Principles and Practice", Wiley, 2008
- Ian Sommerville: "Software Engineering", Pearson, 2009.
- Helmut Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik, Band II", Spektrum-Verlag, 2000.
- Dirk W. Hoffmann: "Software-Qualität". Springer, 2008.
- Stephan Kleuker: "Grundkurs Software-Engineering mit UML", Vieweg+Teubner 2011.
- Eckhart Hanser: "Agile Prozesse: Von XP über Scrum bis MAP". Springer, 2010.
- Kuster et al: "Handbuch Projektmanagement", Springer, 2006.
- Kraus, Westermann: "Projektmanagement mit System", Springer Gabler, 2014.
- Steve McConnell: "Software Estimation", Microsoft Press 2006.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wahlprojekt (Praktikum)

Advanced Computer Science Lab (Laboratory)

LV-Nummer 5111	Kürzel	Arbeitsaufwand 12 CP, davon 6 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bodo A. Iglar

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

360 Stunden, davon 6 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Fachseminar Seminar

Modulnummer 5120	Kürzel FS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ralf Dörner

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage

- passende Literatur zu ermitteln und sich dabei ein Fachthema selbständig zu verstehen und zu analysieren
- ein Fachthema für Fachleute im Rahmen einer mündlichen Präsentation oder eines Fachtextes adäquat und verständlich zusammenzufassen
- einer mündlichen Präsentation aktiv zuzuhören und fremde Fachtexte zu verstehen, um die eigene informatische Fachkompetenz auf dem ausgewählten Gebiet des Seminars zu vertiefen
- Gütekriterien für Fachtexte und für Präsentationen zu erläutern und im Rahmen eines konstruktiven Feedbacks anzuwenden
- ein Fachthema zu reflektieren und mit Seminarteilnehmern zu diskutieren

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Durch die Teilnahme an diesem Modul stärken die Studierenden ihre fachunabhängigen Kompetenzen in den Bereichen:

- verständliche Präsentation und Kommunikation
- fachliches Schreiben
- konstruktives Feedback geben und nehmen

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Präsentation

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 30 Präsenz (2 SWS) 120 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

30 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 5121 Fachseminar (S, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fachseminar
Seminar

LV-Nummer 5121	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS als Seminar	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminar	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner, Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Bodo A. Iglar, Dr. Stephan Kaiser, Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin, Prof. Dr. Sven Eric Panitz, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Heinz Werntges

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind Studierende in der Lage

- mit Fachliteratur umzugehen und Literaturquellen zu nutzen, dabei diese auch richtig zu zitieren und die Problematik mit Plagiaten einzuschätzen
- Literatur zu differenzieren und die Güte von Literaturquellen einzuschätzen
- fachliche Präsentationen selbstständig vorzubereiten, durchzuführen und zu bewerten
- Gliederungen von Fachtexten (z.B. Bachelor-Thesis) zu erläutern
- Fachtexte selbständig zu schreiben und zu bewerten
- das Konzept von Peer-Reviews zu verstehen und anzuwenden
- fremde Präsentationen und Fachliteratur zu analysieren und zu bewerten
- fachliche Diskussionen zu führen

Themen/Inhalte der LV

- Literaturquellen und Literaturrecherche
- Einführung in die Publikationsprozesse bei wissenschaftlicher Literatur und Peer-Review-Mechanismen
- Zitieren und Plagiate
- Präsentationstechniken und Grundlagen der Rhetorik
- Multimedia in Präsentationen und Live Demonstrationen
- Zeitmanagement bei Vorträgen
- Grundsätze des Schreibens von Fachtexten
- Gliederung von Fachtexten und wissenschaftlichen Texten (z.B. Bachelor-Thesis)
- Evaluation von Präsentationen und Fachtexten
- Wissensmanagement
- Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen durch die Teilnehmer
- Erstellung eines Fachtextes auf Grundlage gegebener Literatur durch die Teilnehmer

Medienformen

Literatur

Präsentationsfolien, ausgewählte Originalliteratur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminar

Anmerkungen

Modul

Wahlpflicht-Liste Vertiefung Technische Systeme Specialisation Electives in Computer Engineering

Modulnummer 5510	Kürzel Liste V	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n)	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. In jedem Semester findet eine Auswahl an Wahlpflichtfächern statt. Das jeweils in einem Semester stattfindende Angebot wird zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben (vgl. BBPO 4.1.1.4 (4) Nr. 1-2). Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht nicht.

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen für das Folgesemester werden die Rückmeldungen der Studierenden zum Wahlpflichtangebot berücksichtigt. Welche Fächer stattfinden, wird zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben (vgl. BBPO 4.1.1.4 (4) Nr. 1-2). Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht nicht.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Modul

Berufspraktische Tätigkeit Internship

Modulnummer 6100	Kürzel BPT	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
Arbeitsaufwand 30 CP, davon 2 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Studienleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bodo A. Iglar

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

In diesem Modul erhalten die Studierenden zum einen die Gelegenheit, die im Studium erworbenen wissenschaftlichen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis anzuwenden. Zum anderen wird Ihnen ermöglicht, sowohl ihre fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen als auch ihre überfachlichen Kompetenzen zu intensivieren.

Sie erwerben im Fachgebiet der Organisationseinheit, bei der sie ihre berufspraktische Tätigkeit durchführen, vertiefte Wissensbestände. Dies bezieht sich auf informatische Themen, auf Domänenwissen und berufstypische Arbeitsweisen. Sie erwerben die Fähigkeit, diese Wissensstände anzuwenden, komplexe technische Sachverhalte in ihrem Arbeitsumfeld zu analysieren und anspruchsvolle technische Lösungen zu konstruieren. Sie können zumindest ansatzweise zeigen, dass sie in der Lage sind, die eigenen Resultate sowohl für sich als auch im Vergleich zu anderen Resultaten zu beurteilen und zu verteidigen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt bei diesem Modul auf der Intensivierung der überfachlichen Kompetenzen in einem für das Fachgebiet der Technischen Informatik typischen beruflichen Umfeld. Die Studierenden vertiefen während der berufspraktischen Tätigkeit die Fähigkeit, sowohl mit anderen Informatikern als auch mit nicht-technischen Domänenexperten auf eine optimale technische Lösung hin zielgerichtet zu kommunizieren und zu kooperieren. Sie können die eigenen technischen Entscheidungen und die eigene Handlungsweise auch im Hinblick auf interpersonelle Aspekte in ihrem beruflichen Umfeld reflektieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben. Dies betrifft insbesondere die Fähigkeit der Studierenden, ihr berufliches Handeln theoretisch und methodisch zu begründen und kritisch in Bezug auf Erwartungen und Folgen außerhalb ihres unmittelbaren Einflussbereichs zu reflektieren. Sie orientieren ihre Persönlichkeit und ihr berufliches Selbstbild an professionellen Standards und sind in der Lage, auch in überfachlichen Kontexten, die Wirkung ihres Engagements wahrzunehmen und zu verstehen.

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit [MET]

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

0.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

900, davon 30 Präsenz (2 SWS) 870 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

30 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

870 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 6102 Praktikum (P, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum
Internship

LV-Nummer 6102	Kürzel	Arbeitsaufwand 30 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bodo A. Iglar

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Während des Praktikums sollen die im Studium vermittelten Kenntnisse auf die Lösung von Problemen aus der Praxis angewandt werden. Die oder der Studierende soll sich mit den Eigenheiten eines konkreten betrieblichen Umfelds vertraut machen, fachliche Fragestellungen und Anwendungsbeispiele aus dessen Tätigkeitsbereich kennenlernen, typische betriebliche Organisationsformen und Abläufe erleben und mit berufserfahrenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammenarbeiten. Die Studierenden sollen so im Laufe des Praktikums an die berufliche Tätigkeit einer Informatikerin oder eines Informatikers herangeführt werden.

Medienformen

Literatur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

900 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik Selected Topics and Projects in Computer Engineering

Modulnummer 7000	Kürzel PortTS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
Arbeitsaufwand 10 CP, variable SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	
Fachsemester 7. (empfohlen)	Leistungsart Studienleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Ziel des Moduls ist es, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, ein ihren Neigungen entsprechendes Kompetenzprofil auszubauen. Die Studierenden können aus den vorhandenen Auswahllisten und den weiteren Wahlmöglichkeiten die Lehrveranstaltungen und Projekte identifizieren, die ihr Profil wie gewünscht erweitern. Zudem können die Studierenden in diesem Modul die Fähigkeiten zur praktischen Umsetzung mittels ihrer bisher erworbenen Kompetenzen anhand von Projekten vertiefen. Neben Kompetenzen in den Bereichen der Informatik erlangen die Studierenden Kompetenzen im Bereich des Projektmanagements sowie beim wissenschaftlichen Arbeiten und bei der Vorbereitung von Präsentationen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Je nach Auswahl [MET]

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

0.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 105 Präsenz (7 SWS) 195 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

195 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 7002 Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik (So, 7. Sem., SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik
Selected Topics and Projects in Computer Engineering

LV-Nummer 7002	Kürzel	Arbeitsaufwand 10 CP, davon SWS als Sonderfall	Fachsemester 7. (empfohlen)
Lehrformen Sonderfall	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten der Hochschule

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Die Themen/Inhalte der Lehrveranstaltung sind abhängig vom gewählten Portfolio, das bis zum angegebenen Work-Load gefüllt wird. Zum Füllen des Portfolios können aus den Modulkatalogen "Wahlpflicht-Liste Technische Systeme A/B" und "Wahlpflicht-Liste Vertiefung Technische Systeme" über die verpflichtenden CrPs dieser Wahlpflichtlisten hinaus weitere Module belegt und eingebracht werden. Alternativ können von Fachdozenten betreute inhaltlich abgestimmte Projekte individuell oder im Team im Umfang von 5 oder 10 Credit-Points durchgeführt werden, deren Ergebnisse mit einem Abschlussbericht am Ende schriftlich dargelegt werden. Es kann auch maximal ein weiteres (über die verpflichtende Teilnahme an einem Fachseminar hinaus) Fachseminar im Studienbereich im Umfang von 5 Credit-Points eingebracht werden. Daneben ist es außerdem möglich, Fächer aus anderen Studiengängen, deren Kompetenzen noch nicht in anderen Fächern des Studiengangs "Informatik-Technische Systeme" erlangt wurden, oder Angebote des Studien- und Sprachenzentrums einzubringen, wobei eine Doppelverwendung im Modul "Internationalisierung" ausgeschlossen ist. Falls Fächer anderer Studiengänge und Angebote des Studien- und Sprachenzentrums im Umfang von mehr als 5 Credit-Points eingebracht werden, weist die oder der Studierende den Bezug zum Studiengang "Informatik-Technische Systeme" und zum angestrebten persönlichen Profil nach. Dieser Nachweis wird im Rahmen eines Reflektionsprozesses als Ausarbeitung eingereicht. Die individuelle Fächerzusammenstellung ist dabei mit einer betreuenden Dozentin oder einem betreuenden Dozenten des Studiengangs im Vorfeld abzusprechen. Bei maximal insgesamt 5 Credit-Points für Fächer anderer Studiengänge und Angebote des Studien- und Sprachenzentrums ist dieser Nachweis nicht notwendig.

Medienformen

abhängig vom individuellen Portfolio

Literatur

abhängig vom individuellen Portfolio

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

300 Stunden, davon SWS als Sonderfall

Anmerkungen

Modul

Bachelor-Thesis
Bachelor's Thesis

Modulnummer 9050	Kürzel Thesis	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 15 CP, davon 2 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	
Fachsemester 7. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

In diesem Modul soll gezeigt werden, dass die Studierenden sowohl schriftlich als auch mündlich in der Lage sind, die eigenen Ergebnisse darzustellen.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Mit der Bachelor-Thesis belegen die Studierenden, dass sie sich im Studiengang die notwendigen Kompetenzen erworben haben, um unter wissenschaftlicher, vor allem methodisch orientierter Betreuung zusammen mit Anwendungsdomänenspezifischer fachlich-technischer Betreuung eine für das spätere Berufsbild typische, komplexe Problemstellung in einem festgelegten Zeitraum erfolgreich bearbeiten zu können. Sie weisen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ferner in der gewählten Anwendungsdomäne vertiefte Wissensbestände und kritisches Verständnis auf. Sie zeigen auch, dass sie eine eigene, anspruchsvolle und aufgabenangemessene technische Lösung entwickeln und die eigenen Ergebnisse nicht nur kritisch einschätzen, sondern auch wissenschaftlich angemessen schriftlich und mündlich kommunizieren können. Darüberhinaus sind sie in der Lage, die eigene Vorgehensweise und die eigenen Ergebnisse zu reflektieren und auch bei kritischen Nachfragen vor wissenschaftlichem als auch praxisorientiertem technischen und nicht-technischem Publikum zu vertreten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben. Dies betrifft insbesondere die Fähigkeit der Studierenden, ihr berufliches Handeln theoretisch und methodisch zu begründen und kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen zu reflektieren. Sie orientieren ihre Persönlichkeit und ihr berufliches Selbstbild an professionellen Standards.

Zusammensetzung der Modulnote

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

2.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

450, davon 30 Präsenz (2 SWS) 420 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

30 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

420 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 9052 Bachelor-Arbeit (BA, 7. Sem., SWS)
- 9054 Bachelor-Kolloquium (S, 7. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bachelor-Arbeit
Bachelor's thesis

LV-Nummer 9052	Kürzel	Arbeitsaufwand 12 CP, davon SWS als Bachelor-Arbeit	Fachsemester 7. (empfohlen)
Lehrformen Bachelor-Arbeit	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Analyse der Aufgabenstellung
- Erarbeiten der theoretischen Grundlagen, Bewerten verschiedener Lösungsalternativen
- Selbständige Entwicklung der Lösung für die Aufgabenstellung
- Wissenschaftliche Dokumentation in Form einer Bachelor-Arbeit

Medienformen

Literatur

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Thesis

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

360 Stunden, davon SWS als Bachelor-Arbeit

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bachelor-Kolloquium

Thesis defense

LV-Nummer

9054

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Seminar

Fachsemester

7. (empfohlen)

Lehrformen

Seminar

Häufigkeit

ständig

Sprache(n)

Deutsch und Fremdsprache

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**Fachliche Voraussetzung****Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Vertiefung der insbesondere im Fachseminar erworbenen Kompetenzen zur angemessenen mündlichen Darstellung der Ergebnisse praktischer und wissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten
- Darstellung der erzielten Ergebnisse

Medienformen**Literatur****Leistungsart**

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminar

Anmerkungen

Modul

Wahlpflicht-Liste Internationalisierung Foreign Languages and Intercultural Competences

Modulnummer INT	Kürzel INT	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
---------------------------	----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, variable SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n)
---	----------------------------	---------------------------------	-------------------

Fachsemester 7. (empfohlen)	Leistungsart Studienleistung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Dieses Modul ist von der Fortschrittsregelung ausgenommen: Eine Zulassung ist auch ohne die in der Fortschrittsregelung genannten Voraussetzungen möglich, und die Absolvierung des Moduls ist keine Voraussetzung für die Zulassung zu einem anderen Modul.

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden wählen aus dem umfangreichen Programm des Competence & Career Centers nach Neigung und Bedarf Veranstaltungen aus, die ihre überfachlichen Kompetenzen im Hinblick auf die Internationalisierung entwickeln und fördern. Dazu zählen jene personalen, methodischen und sozialen oder sprachlichen Fähigkeiten, die zusammen mit der Fachkompetenz für den Erfolg in Studium und Beruf in einem internationalen Umfeld notwendig sind. Leistungen aus diesem Modul können im Modul "Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik" nicht noch einmal verwendet werden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Ausarbeitung o. Referat o. Fremdsprachenprüfung [MET] (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 0 Präsenz (SWS) 150 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

0 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)
150 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Modul

Englischkenntnisse auf B2-Niveau English Language Skills (Level B2)

Modulnummer 7020	Kürzel Engl	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
----------------------------	-----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Englisch
--	----------------------------	------------------------------	-------------------------------

Fachsemester 7. (empfohlen)	Leistungsart Studienleistung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Die einzelnen Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des Sprachenzentrums zu wählen.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Erweiterte mündliche und schriftliche Fremdsprachenkompetenzen in der ihnen bereits bekannten Sprache Englisch auf dem Niveau B2, insbesondere um die Hauptinhalte komplexer Texte verstehen zu können, im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen führen zu können und um sich spontan und fließend so verständigen zu können, dass ein normales Gespräch mit Muttersprachlern ohne größere Anstrengung auf beiden Seiten gut möglich ist. Leistungen aus diesem Modul können im Modul "Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik" nicht noch einmal verwendet werden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Prüfungsform

Ausarbeitung o. Referat o. Fremdsprachenprüfung [MET] (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 7022 Englischkenntnisse auf B2-Niveau (Ü, 7. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Englischkenntnisse auf B2-Niveau
English Language Skills (Level B2)

LV-Nummer 7022	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Übung	Fachsemester 7. (empfohlen)
Lehrformen Übung	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Wortschatz und Grammatik
- Lese- und Hörverständnisübungen zu allgemeinen und fachspezifischen Themen
- Verfassen von englischen Texten

Medienformen

Literatur

Aktuelle Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Soft Skills „Interkulturelle Kompetenzen“ Soft Skills "Intercultural Skills"

Modulnummer 7030	Kürzel SIK	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
----------------------------	----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	------------------------------	------------------------------

Fachsemester 7. (empfohlen)	Leistungsart Studienleistung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Die einzelnen Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des Competence & Career Centers zu wählen.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen und verstehen theoretische Modelle zu kulturellen Unterschieden. Sie verbessern die Fähigkeit, mit Individuen und Gruppen anderer Kulturen erfolgreich und angemessen zu interagieren und in interkulturellen Teams zu arbeiten. Leistungen aus diesem Modul können im Modul "Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik" nicht noch einmal verwendet werden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

Prüfungsform

Ausarbeitung o. Referat o. Fremdsprachenprüfung [MET] (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 7032 Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers (Ü, 7. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers
Selection from Competence & Career Center course program

LV-Nummer 7032	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Übung	Fachsemester 7. (empfohlen)
Lehrformen Übung	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Eigene kulturelle Normen, Werte und Einstellungen reflektieren und relativieren
- Selbstbilder, Fremdbilder und Stereotypen Denk- und Verhaltensmuster anderer Kulturen analysieren und einordnen
- Kritische Bewertung theoretischer Modelle zu kulturellen Unterschieden
- Mit interkulturellen Konflikten und Fremdheit umgehen Teamfähigkeit im interkulturellen Kontext

Leistungen aus diesem Modul können im Modul "Ausgewählte Themen und Projekte der Technischen Informatik" nicht noch einmal verwendet werden. * Kommunikation und Zusammenarbeit in interkulturellen Team

Medienformen

Literatur

Aktuelle Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Web-Technologien
Web Technologies

Modulnummer 7320	Kürzel WebTech	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Wiederverwendet Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Wolfgang Weitz

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Web-basierte Anwendungen nutzen immer wieder neue Technologien um einfacher benutzbar, interaktiver oder sicherer zu werden. Auch wird die Erstellung Pflege durch entsprechende Frameworks einfacher und schneller. Medieninformatikerinnen und Medieninformatiker, die in diesem Bereich tätig sind, sollten in der Lage sein entsprechende Technologien auszuwählen und einzusetzen:

- Identifikation von Anforderungen und Auswahl passender Web-Technologien zu deren Lösung
- Umsetzung spezifischer Aufgabenstellung mit entsprechenden Web-Technologien

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 7321 Web-Technologien (V, 4. Sem., 2 SWS)
- 7321 Web-Technologien (Praktikum) (P, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Web-Technologien
Web Technologies

LV-Nummer 7321	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Im Rahmen der Veranstaltung werden eine oder mehrere konkrete Technologien ausgewählt und umfassend vorgestellt.

- Standard-Architekturen von Web-Anwendungen
- Frontend-Technologien für Rich Internet Applications (z. B. Ajax, Flex, GWT) und Dienst-Integration (z.B. Mashups)
- Web-Anwendungsframeworks zur Web-Anwendungsentwicklung (z.B. django, symfony, rails)
- Web-Service Technologien und Konzepte zur Interoperabilität von Web-Anwendungen (z.B. Representational State Transfer [REST], SOAP/XML-RPC, WebSockets)
- Austauschformate von Web-Services (RSS, JSON, etc.)
- Übergreifende Aspekte wie Web-Security, Performance Messungen und Verbesserungen, Verteilung und load-balancing

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Folien, Vorlesung und Übungsblätter

Literatur

- Nickull et al.: Web 2.0 Architectures, O'Reilly, 2009
- Hanson: Mashups: Strategies for the Modern Enterprise, Addison-Wesley, 2009
- weitere je nach gewählter Web-Technologie

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Web-Technologien (Praktikum)

Web Technologies

LV-Nummer

7321

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

4. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**Fachliche Voraussetzung****Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Anwendungen der Künstlichen Intelligenz Applications of Artificial Intelligence

Modulnummer 7520	Kürzel AnwKI	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch und Englisch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Wiederverwendet Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Adrian Ulges, Dr. Biyong Fu

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Techniken der Künstlichen Intelligenz finden in einer Fülle von Bereichen Anwendung (Robotik, Computer Gaming, Information Retrieval, Advanced Planning and Scheduling, etc.). Das Modul bietet eine Einführung in Algorithmik, Design, Entwicklung und Validierung intelligenter Systeme. Nach der Teilnahme besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse bzgl. einer Breite von Techniken der künstlichen Intelligenz, mit Schwerpunkten auf den Themen "Agentensysteme", "Mustererkennung", oder "Wissensmodellierung".

- Sie sind in der Lage, die behandelten Verfahren zu bewerten, zu implementieren, sowie bei Bedarf auf konkrete Problemstellungen anzupassen.
- Sie können praktische KI-Probleme einer Lösung zuführen und die entwickelte Lösung kritisch evaluieren.
- Sie sind in der Lage, ihr Wissen im Bereich der Künstlichen Intelligenz selbstständig zu vertiefen.
- Sie können innerhalb eines Teams geeignete Suchstrategien zur Lösungsermittlung kreieren und so erfolgreich intelligente Systeme entwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 7521 Anwendungen der künstlichen Intelligenz (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7521 Anwendungen der künstlichen Intelligenz (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen der künstlichen Intelligenz
Applications of Artificial Intelligence

LV-Nummer

7521

Kürzel**Arbeitsaufwand**

4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Vorlesung

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Dirk Krechel, Prof. Dr. Adrian Ulges

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen intelligenter Systeme
- Symbolische und subsymbolische KI
- Entwicklung und Validierung intelligenter Systeme
- Schwerpunkt Wissensmodellierung: semantische Modelle, Ontologien, Semantic Web, Information Retrieval, Natural Language Processing
- Schwerpunkt Mustererkennung: Signalanalyse, Maschinelles Lernen, Neuronale Netze und Deep Learning
- Schwerpunkt Agentensysteme: regelbasierte Systeme, Reinforcement Learning, Multi-Agenten-Systeme, Spieltheorie
- Aktuelles Forschungs- und Anwendungsprojekt in Teamarbeit

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Webseite
- Skript/Folien und Übungsblätter in elektronischer Form

Literatur

- Russel Norvig: "Künstliche Intelligenz" (3. Auflage), Pearson, 2012.
- Manning, Schütze: "Foundations of Statistical Natural Language Processing", MIT Press, 1999.
- Weiss: "Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence", MIT Press, 2000.
- Nielsen: "Neural Networks and Deep Learning", Determination Press, 2015.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen der künstlichen Intelligenz (Praktikum)
Applications of Artificial Intelligence

LV-Nummer
7521

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 4 SWS als Praktikum

Fachsemester
5. (empfohlen)

Lehrformen
Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Barth, Prof. Dr. Dirk Krechel, Prof. Dr. Adrian Ulges

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Computer Games
Computer Games

Modulnummer 7550	Kürzel GAM	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Wiederverwendet Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ralf Dörner

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage

- grundlegende Methoden der Echtzeit-Computergraphik zu beschreiben
- Computergraphik-Software echtzeitfähig zu entwickeln
- dedizierte Programmbibliotheken und Entwicklungsumgebungen wie z.B. Game Engines zu beschreiben und ihre Charakteristika zu beurteilen
- Computer Games Software zu entwerfen und zu entwickeln sowie die Prozesse bei der Produktion von Game Assets zu beschreiben

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 7551 Computer Games (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7551 Computer Games (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Computer Games

Computer Games

LV-Nummer

7551

Kürzel**Arbeitsaufwand**

4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Vorlesung

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind Studierende in der Lage

- Grundlagen des Game Designs und der Game AI zu benennen
- den Entwurfs- und Entwicklungsprozess von Computer Games zu beschreiben
- grundlegende Strategien zur Einsparung von Rechenzeit bei computergrafischer Software zu benennen, anzuwenden und zu beurteilen
- Game Engines zur Realisierung eines Computer Games auszuwählen und anzuwenden
- Computer Game Software zu entwickeln und zu bewerten und ein entsprechendes Entwicklungsprojekt selbstständig zu planen
- als Teammitglied in einem Entwicklungsteam für Computer Games Aufgaben eines Informatikers (z.B. Werkzeugerstellung, User Interface Entwicklung) zu übernehmen und mit Teammitgliedern und Auftraggebern in einem interdisziplinären Kontext zu kommunizieren

Themen/Inhalte der LV

- Echtzeitanforderungen
- Computer Animation
- Methoden der Echtzeit-Computergraphik (z.B. effiziente Flächendarstellung, spezielle Datenstrukturen wie k-d-Tree, Quadtree, BSP-Tree, Portal Culling, Lightmaps, Texture-Baking, Schattenwurf)
- Interaktivität (z.B. Picking) und Kollisionserkennung
- Game Engines
- Computer Games als Anwendung von Echtzeit-Computergrafik: Game Design, Game AI
- Autorenprozesse für Computer Games und Werkzeuge

Medienformen

Präsentationsfolien, (Video-)Tutorials von Game Engines

Literatur

- Tomas Akenine-Möller: Real-Time Rendering (3rd Ed.), AK Peters, 2008
- Jason Gregory et al.: Game Engine Architecture, AK Peters, 2009
- Katie Salen, Eric Zimmerman: Rules of Play – Game Design Fundamentals, MIT Press, 2004
- ausgewählte Originalliteratur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Computer Games (Praktikum)

Computer Games

LV-Nummer

7551

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 4 SWS als Praktikum

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Fortgeschrittene Softwaretechnologie Advanced Software Technology

Modulnummer 7590	Kürzel FoSt	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	-----------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch
---	----------------------------	--	------------------------------

Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Wiederverwendet Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Wiederverwendet Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Wolfgang Weitz, Prof. Dr. Georg Hinkel

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Entwicklung mehrschichtiger "Enterprise"-Web-Anwendungen unter Einsatz von Software-Komponenten.

- Analyse einer mehrschichtigen (z.B. Web-basierten) Anwendung
- Design unter Einsatz dafür geeigneter Design-Patterns und Entwicklungs-Frameworks
- Implementierung und Deployment auf einem geeigneten Anwendungs-Server
- Einsatz geeigneter Modellierungs-Tools und Entwicklungswerkzeuge

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Arbeit / Projektarbeit (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 7591 Fortgeschrittene Softwaretechnologie (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7591 Fortgeschrittene Softwaretechnologie (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fortgeschrittene Softwaretechnologie
Advanced Software Technology

LV-Nummer 7591	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Wolfgang Weitz, Lehrbeauftragte/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Überblick Komponententechnologien und -Frameworks
- Einführung in eine moderne Software-Plattform
- API Design
- Design Patterns
- Software Performance
- Ressourcen-Management und Services von Applikationsservern und Containern
- Serverseitige Komponenten, verteilte Objektsysteme, Objektpersistenz, Kommunikation
- Zugriffskontrolle und Sicherheit

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Folien, Projektaufgabe

Literatur

- Krzysztof Cwalina and Brad Abrams: Framework Design Guidelines: Conventions, Idioms, and Patterns for Reusable .NET Libraries, Addison-Wesley, 2020
- Martin, R.C.: Clean Code: A Handbook Of Agile Software Craftsmanship, Prentice Hall, 2009
- Szyperski: Component Software, Pearson, 2002
- Walls: Spring im Einsatz, Hanser, 2008
- Wütherich: Die OSGI Service-Plattform, dpunkt, 2008

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fortgeschrittene Softwaretechnologie (Praktikum)
Advanced Software Technology

LV-Nummer 7591	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Wolfgang Weitz, Lehrbeauftragte/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Embedded Systems Embedded Systems

Modulnummer 7710	Kürzel EmbSys	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Robert Kaiser

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Embedded Systems (oder eingebettete Systeme) sind Rechensysteme aus Hard- und Software, die über Sensoren und Aktoren mit ihrer Umgebung oft unter Echtzeitbedingungen interagieren. Das eingebettete System führt dabei i.d.R. Überwachungs-, Steuerungs- oder Regelungsaufgaben durch. Beispiele sind etwa Handys, Digitalkameras, Kaffee-Vollautomaten, Netzwerk-Router, Sensorknoten, Automotive-Anwendungen wie ABS, ESP, usw.

Die Teilnehmer sollen ausgewählte Methoden und Techniken des Entwurfs und der Realisierung eingebetteter Systeme kennenlernen. Durch die weitgehend seminaristische Veranstaltungsform sollen sie sich relevante Themenbereiche erschliessen, in Kleinprojekten vertiefen und die Ergebnisse anderen Studierenden im Rahmen eines Vortrags präsentieren. Im einzelnen sind dies die Kompetenzen, die die Studierenden nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls vorweisen können:

- Die Studierenden kennen Struktur, Schnittstellen und Kenngrößen von Eingebetteten Systemen und können diese in unterschiedlichen Ausprägungen einander gegenüberstellen.
- Sie kennen die Anforderungen von Eingebetteten Systemen und können diese erklären.
- Sie beherrschen die Konstruktion und Programmierung von Eingebetteten Systemen und die experimentelle Bestimmung von Kenngrößen von Eingebetteten Systemen und können diese diskutieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. mündliche Prüfung o. Klausur o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsen-

tation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

1.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 7711 Embedded Systems (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7711 Embedded Systems (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Embedded Systems

Embedded Systems

LV-Nummer

7711

Kürzel**Arbeitsaufwand**

4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Vorlesung

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Robert Kaiser, Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Software Engineering für Embedded Systems
- Ereignis-/Zeitgetriebene Systeme
- Echtzeitkommunikation
- Middleware für eingebettete Systeme
- Architektur, Programmierung und Kommunikation von Sensorknoten
- Datenzentrierte Kommunikationsparadigmen
- Energiemanagement und Energy Harvesting

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

Literatur

- H. Kopetz: Real-Time Systems - Design Principles for Distributed Embedded Applications, Kluwer Acad. Publ., 1997 (++)
- B.P. Douglass: Doing Hard Time, Addison-Wesley, 1999
- U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, 2. Aufl., Springer, 2007
- P. Marwedel: Eingebettete Systeme, Springer, 2008
- H. Bähring: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, 4. Aufl., Springer, 2010
- J. Catsoulis: Designing Embedded Hardware, 2. Aufl., O'Reilly, 2005
- B. Selic, G. Gullekson, P.T. Ward: Real-Time Object-Oriented Modeling, J. Wiley & Sons, 1994
- J. W. S. Liu: Real-Time Systems, Prentice-Hall, 2000
- C.S.R. Murthy, G. Manimaran: Resource Management in Real-Time Systems and Networks, The MIT Press, 2001
- H. Wörn, U. Brinkschulte: Echtzeitsysteme - Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Springer, 2005

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Embedded Systems (Praktikum)
Embedded Systems (Laboratory)

LV-Nummer 7711	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n)	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Compilerbau Compiler Construction

Modulnummer 7770	Kürzel CompBau	Kurzbezeichnung CB	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	--------------------------	------------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch
---	----------------------------	--	------------------------------

Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

- Automatentheorie und Formale Sprachen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Elemente des Compilerbau gehören zu den typischen Aufgaben von Informatikern:

- Compiler für kleinere Sprachen entwerfen und implementieren
- Scanner und Parser für Kommandosprachen programmieren und einsetzen
- Compilergeneratoren verwenden
- Grammatiken analysieren, bewerten und transformieren

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Praktikumsbezogener Leistungsnachweis o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 7701 Compilerbau (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7701 Compilerbau (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Compilerbau
Compiler Construction

LV-Nummer 7701	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung (Definition eines Compilers, Analyse-Synthese-Modell, Phasen, Umgebung eines Compilers, Beispiele zur Compilation)
- Sprachanalyse (Formale Sprachen, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Eigenschaften von Grammatiken, Darstellung von Produktionen, eine Modellsprache, Semantik von Programmiersprachen)
- Lexikalische Analyse (Scanner, Implementierungsmöglichkeiten, Scanner der Modellsprache als Beispiel, Scannergeneratoren)
- Syntaktische Analyse (Top-Down-Analyse, LL(1)-Grammatiken, Rekursiver Abstieg, Bottom-Up-Analyse, Parser-Generatoren, Parser für die Modellsprache als Beispiel)
- Semantische Analyse (Definition und Überblick, Typ-Prüfung, Gültigkeitsprüfung, Vorgehensweise bei der Modellsprache)
- Fehlerbehandlung (Vorgehensweise, Fehlerbehandlung bei Syntaxanalyse)
- Laufzeit-Speicherverwaltung (Grundlagen, Adressierung, Aufteilung des Laufzeitspeichers, Activation Records, Dynamic-Link- und Static-Link-Ketten)
- Code- und Zwischencode-Generierung (Syntaxorientierte Übersetzung, Zwischensprachen, Semantische Aktionen, Zwischensprache des Modell-Compilers, Code-Erzeugung, Interpretation, Assemblercode-Erzeugung, Prinzipien der Optimierung)
- Compiler-Erweiterung und Portierung (T-Diagramme, Erweiterung, Bootstrap, Portierung)

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript, Folien und Übungsblätter

Literatur

- Simon Peyton Jones, David Lester: Implementing Functional Languages, Paperback: 288 pages, Prentice Hall (August 1992), English, ISBN 0137219520
- Aho, Alfred V.; Sethi, Ravi; Ullman, Jeffrey D.: Compilers Principles, Techniques, and Tools, Addison-Wesley Longman, Amsterdam , 2000 (Repr.) , 796 Seiten, ISBN: 0-201-10088-6
- Appel, Andrew W.; Palsberg, Jens: Modern Compiler Implementation in Java 2.nd edition, Cambridge University Press , 2002 , 501 Seiten , ISBN: 0-521-82060-X

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Compilerbau (Praktikum)

Compiler Construction

LV-Nummer

7701

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 4 SWS als Praktikum

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**Fachliche Voraussetzung****Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Anforderungsmanagement in Projekten Project in Requirements Management

Modulnummer 7800	Kürzel AnfMgmt-P	Kurzbezeichnung AnfMgmt-P	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	----------------------------	-------------------------------------	--	--

Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch
---	----------------------------	--	------------------------------

Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit
AI, MI Angewandte Informatik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Bernhard Turban

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Lehrveranstaltung vermittelt folgende Fähigkeiten:

- Typische Tätigkeiten der Anforderungserhebung und des Anforderungsmanagements in einer konkreten Projektsituation erleben und erlernen
- Das Projektumfeld als Quelle für Anforderungen sauber analysieren zu können
- Möglichst alle Anforderungen auffinden und analysieren zu können
- Anforderungen vollständig und strukturiert in Anforderungsdokumenten dokumentieren zu können
- Kenntnisse über Prozesse und Standards bzgl. Anforderungserhebung und -management
- Umgang mit Anforderungsänderungen
- Einen reibungsfreien Übergang zu den Projektphasen Design und Testen zu erreichen
- Den Umgang mit Anforderungen im Kontext verschiedenener Vorgehensmodelle zu erlernen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Kommunikation mit den Anwendern und anderen Stakeholdern
- Psychologische Faktoren in der Projektentwicklung (speziell bzgl. Anforderungen)
- Konzipierung und Führung von Workshops
- Vorgehensweisen und Erfahrungen für Situationen des IT-Consultings

Prüfungsform

Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. mündliche Prüfung o. Klausur o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 7801 Anforderungsmanagement in Projekten (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7801 Anforderungsmanagement in Projekten (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Anforderungsmanagement in Projekten

Project in Requirements Engineering and Management

LV-Nummer 7801	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Turban

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung - Warum ist AM so wichtig?
- Verschiedene Phasen der Anforderungsermittlung
- Anforderungen finden
- Kontext und Randbedingungen spezifizieren.
- Anforderungen vollständig und strukturiert in Anforderungsdokumenten dokumentieren
- Richtige Fragen zur richtigen Zeit stellen
- Unterschiede Funktionale und Nichtfunktionale Anforderungen und deren Umgang
- Artefakte und Werkzeug des Anforderungsmanagements
- Umgang mit Anforderungsänderungen

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Homepage
- Vorlesungsfolien / Skript

Literatur

- Rupp, Chr.; Sophist Group: Requirements-Engineering und Management, 6. Auflage, Hanser 2014.
- Pohl, K.; Rupp, Chr.: Basiswissen Requirements Engineering, dpunkt, 2015.
- Ebert, Chr.: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt, 2014.
- Sophist Group, Rupp: Systemanalyse kompakt, Spektrum Akademischer Verlag, 2008.
- Richter, M.; Flücker, M.: Usability Engineering kompakt, Spektrum Akademischer Verlag, 2008.
- Hruschka, P.; Rupp, Chr.: Agile Softwareentwicklung für Embedded Real-Time Systems mit der UML, Hanser 2002.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Anforderungsmanagement in Projekten (Praktikum)
Project in Requirements Engineering and Management

LV-Nummer 7801	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Turban

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung - die Inhalte der Vorlesung werden in einer realen Projektsituation angewendet und vertieft

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Homepage
- Vorlesungsfolien / Skript
- Projekt

Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik Special Topics in eGovernment

Modulnummer 7830	Kürzel BKapVI	Kurzbezeichnung BKapVI	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Wiederverwendet Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Wiederverwendet Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Holger Hünemohr, Prof. Dr. Christian Schachtner

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen auf dem Stand der Forschung in aktuellen Themen der Verwaltungsinformatik und sind in der Lage, dieses Wissen eigenständig anzuwenden und kritisch zu hinterfragen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 7831 Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7831 Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik
Special Topics in eGovernment

LV-Nummer

7831

Kürzel**Arbeitsaufwand**

4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Vorlesung

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Holger Hünemohr

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der theoriebezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Inhalte werden nach aktuellen Themen der Verwaltungsinformatik festgelegt.

Medienformen**Literatur****Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Besondere Kapitel der Verwaltungsinformatik (Praktikum)
Special Topics in eGovernment (Laboratory)

LV-Nummer
7831

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 4 SWS als Praktikum

Fachsemester
5. (empfohlen)

Lehrformen
Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Holger Hünemohr

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen

Literatur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Visual Computing
Visual Computing

Modulnummer 7860	Kürzel ViComp	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	-------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 10 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch
---	----------------------------	--	------------------------------

Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss aller Module gemäß der semesterweise aufbauenden Fortschrittsregelung gemäß PO-Ziff. 4.1.1 (4)

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Visual Computing beschäftigt sich mit der Analyse und Interpretation von Bildern bzw. Bildfolgen. Eine der Hauptaufgaben besteht darin, auf den Bildern etwas (zum Beispiel Menschen, Tiere, Gebäude oder Fahrzeuge) zu erkennen.

- Verfahren zum Erkennen von Objekten in 2D-Bildern einsetzen (z.B. Entscheidungsbäume, Support Vektor Maschinen, Bayes Klassifikatoren, künstliche neuronale Netze)
- Bibliothek zur Klassifikation von 2D-Bildinhalten verwenden (z.B. OpenCV, Pytorch, Tensorflow)
- Eigene Analyse- und Klassifikationsverfahren selbstständig entwickeln

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Praktische Tätigkeit und Fachgespräch

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 90 Präsenz (6 SWS) 210 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

210 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 7861 Visual Computing (V, 5. Sem., 2 SWS)
- 7861 Visual Computing (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Visual Computing
Visual Computing

LV-Nummer 7861	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 2 SWS als Vorlesung	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Vorlesung	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind Studierende in der Lage,

- gängige Verfahren für verschiedene Bildanalyseprobleme zu beschreiben und ihre generellen Eigenschaften zu bewerten
- geeignete Verfahren zur Lösung eines gegebenen Problems aus dem Bereich der zweidimensionalen Bildanalyse auszuwählen
- diese gemäß einem angemessenen Vorgehensmodell anzuwenden
- die entwickelten Lösungen zu evaluieren und kritisch zu beurteilen
- grundlegende Bildanalyseverfahren bei Bedarf auf die jeweilige Problemstellung anzupassen.

Darüber hinaus haben Studierende grundlegendes Wissen über Verfahren zur Analyse zweidimensionaler Bilder und ihre Anwendungsbereiche (z.B. Oberflächeninspektion, Lageerkennung, medizinische Diagnostik, Fernerkundung) erworben und im Rahmen von Projekten erste praktische Bildanalyse-Systeme entwickelt und getestet.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen: Quantitative Bildgebung, 2D-Bildaufnahme, Bildsensoren
- Bildvorverarbeitung: Diskrete Bildrepräsentation, Filterung (linear, nicht linear, morphologisch), orthogonale Basisstransformationen (Fourier, Kosinus, Wavelet)
- Segmentierung und Labeling: histogrammbasiert, homogenitätsbasiert, diskontinuitätsbasiert, modelbasiert (Template Matching, Hough-Transformation, Deep Learning)
- Merkmalsbeschreibung und Extraktion: regionenbasierte Merkmale, formbasierte Merkmale, Momente
- Bewegungsdetektion und Objektverfolgung: Differenzbilder, Optischer Fluss
- Einführung in die Klassifikation: Bayes'scher Klassifikator, Schätzung von A-Priori und A-Posteriori Wahrscheinlichkeiten, Lineare Entscheidungsfunktionen, Clustering, Deep Learning

Medienformen

- Veranstaltungs-Website
- Skript/Folien und Übungsblätter

Literatur

- Klaus D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson, 2005
- Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall, 2008
- Wilhelm Burger: Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques, Springer, 2011
- Bernd Jähne: Digitale Bildverarbeitung: und Bildgewinnung, Springer, 2012
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning, MIT Press, 2016
- ausgewählte Originalliteratur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Visual Computing (Praktikum)

Visual Computing

LV-Nummer

7861

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 4 SWS als Praktikum

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2017
- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**Fachliche Voraussetzung****Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der anwendungsbezogenen Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

Medienformen**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen