

Modulhandbuch

Informatik – Smarte Systeme für Mensch und Technik

Master of Science Stand: 21.01.20

Curriculum

Informatik – Smarte Systeme für Mensch und Technik (M.Sc.), PO 2017

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	emfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fv
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen I	12	8	1.		PL	PF u. Pr	
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen I	12	8	1.	Proj			
Diskrete Mathematik	6	4	1. - 2.		PL	K o. mP	
Diskrete Mathematik	6	4	1. - 2.	V + Ü			
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I (siehe Fußnote 1)	6	4	1. - 2.		PL	K o. mP o. PF	
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden II (siehe Fußnote 1)	6	4	1. - 2.		PL	K o. mP o. PF	
Logik und Berechenbarkeit	6	4	1. - 2.		PL	K o. mP	
Logik und Berechenbarkeit	6	4	1. - 2.	V + Ü			
Current Topics in Smart Systems (engl.)	6	4	1. - 2.		PL	A u. R	
Current Topics in Computer Sciences (engl.)	6	4	1. - 2.	S			
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden III (siehe Fußnote 1)	6	4	1. - 2.		PL	K o. mP o. PF	
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen II	12	8	2.		PL	PF u. Pr	
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen II	12	8	2.	Proj			
Theoretische Vertiefung (siehe Fußnote 2)	6	4	3.		PL	K o. mP o. PF	
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden IV (siehe Fußnote 1)	6	4	3.		PL	K o. mP o. PF	
Forschungsprojekt	18	12	3.		PL	PF u. Pr	
Forschungsprojekt	18	12	3.	Proj			
Master-Thesis	30	2	4.				Ja
Kolloquium	3	2	4.	Kol	PL	Pr	
Master-Arbeit	27	0	4.	MA	PL	Th	Ja
Wahlpflichtkatalog: Gesamtkatalog für die Wahlpflichtmodule (siehe Fußnote 3)							
3D Animation	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
3D Animation	6	4	1. - 3.	SU + P			
Advanced Operating Systems	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Advanced Operating Systems	6	4	1. - 3.	SU + P			
Content Analytics	6	4	1. - 3.		PL	K o. PF o. mP	
Content Analytics	6	4	1. - 3.	SU + P			
Anwendungsintegration	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Anwendungsintegration	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Themen der Informatik I	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Ausgewählte Themen der Informatik I	6	4	1. - 3.	SU + P			
Cloud Computing	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Cloud Computing	6	4	1. - 3.	SU + P			
Collective Intelligence	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Collective Intelligence	6	4	1. - 3.	SU + P			
Computer Vision	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Computer Vision	6	4	1. - 3.	SU + P			
Concurrency Patterns	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Concurrency Patterns	6	4	1. - 3.	SU + P			
Constraint-basierte Systeme	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Constraint-basierte Systeme	6	4	1. - 3.	SU + P			
Digitale Wirtschaft	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Digitale Wirtschaft	6	4	1. - 3.	SU + P			
Embodied Interaction	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Embodied Interaction	6	4	1. - 3.	SU + P			
Entertainment Computing	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Entertainment Computing	6	4	1. - 3.	SU + P			
Formale Methoden im Software Engineering	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Formale Methoden im Software Engineering	6	4	1. - 3.	SU + P			
Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen	6	4	1. - 3.	SU + P			
Human-Computer Interaction	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Human-Computer Interaction	6	4	1. - 3.	SU + P			
Informationsvisualisierung	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
Informationsvisualisierung	6	4	1. - 3.	SU + P			
IT Management	6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
IT Management	6	4	1. - 3.	SU + P			

Soweit ein Modul Anteile in Form eines Praktikums ist für diese eine Anwesenheit an mindestens 75% der Termine Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme.

Module und Lehrveranstaltungen		CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
Komplexitätstheorie		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Komplexitätstheorie	6	4	1. - 3.	SU + P			
Machine Learning		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Machine Learning	6	4	1. - 3.	SU + P			
Master Data Management		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Master Data Management	6	4	1. - 3.	SU + P			
Mobile Anwendungen		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Mobile Anwendungen	6	4	1. - 3.	SU + P			
Moderne Verfahren der Softwareentwicklung		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Moderne Verfahren der Softwareentwicklung	6	4	1. - 3.	SU + P			
Multimediale Kommunikationssysteme		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Multimediale Kommunikationssysteme	6	4	1. - 3.	SU + P			
Operations Research		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Operations Research	6	4	1. - 3.	SU + P			
Parallele und verteilte Algorithmen		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Parallele und verteilte Algorithmen	6	4	1. - 3.	SU + P			
Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse	6	4	1. - 3.	SU + P			
Semantic Web		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Semantic Web	6	4	1. - 3.	SU + P			
User Experience Design		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	User Experience Design	6	4	1. - 3.	SU + P			
Verlässliche Systeme		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Verlässliche Systeme	6	4	1. - 3.	SU + P			
Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft	6	4	1. - 3.	SU + P			
Codierungstheorie		6	4	1. - 3.		PL	K o. PF o. mP	
	Codierungstheorie	6	4	1. - 3.	SU + P			
Wissensbasierte Systeme		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Wissensbasierte Systeme	6	4	1. - 3.	SU + P			
Autonome mobile Roboter		6	4	1. - 3.		PL	K o. PF o. mP	
	Autonome mobile Roboter	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Themen der Informatik II		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Ausgewählte Themen der Informatik II	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Themen der Informatik III		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Ausgewählte Themen der Informatik III	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Themen der Informatik IV		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Ausgewählte Themen der Informatik IV	6	4	1. - 3.	SU + P			
Digitale Bildanalyse		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Digitale Bildanalyse	6	4	1. - 3.	SU + P			
Kryptologie		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Kryptologie	6	4	1. - 3.	SU + P			
Home Automation & Smart Grids		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Home Automation & Smart Grids	6	4	1. - 3.	SU + P			
Wahlpflichtkatalog: Katalog 'Theoretische Vertiefung'								
Ausgewählte Themen der Informatik I		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Ausgewählte Themen der Informatik I	6	4	1. - 3.	SU + P			
Constraint-basierte Systeme		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Constraint-basierte Systeme	6	4	1. - 3.	SU + P			
Formale Methoden im Software Engineering		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Formale Methoden im Software Engineering	6	4	1. - 3.	SU + P			
Komplexitätstheorie		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Komplexitätstheorie	6	4	1. - 3.	SU + P			
Verlässliche Systeme		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Verlässliche Systeme	6	4	1. - 3.	SU + P			
Codierungstheorie		6	4	1. - 3.		PL	K o. PF o. mP	
	Codierungstheorie	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Themen der Informatik II		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Ausgewählte Themen der Informatik II	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Themen der Informatik III		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Ausgewählte Themen der Informatik III	6	4	1. - 3.	SU + P			
Ausgewählte Themen der Informatik IV		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Ausgewählte Themen der Informatik IV	6	4	1. - 3.	SU + P			
Kryptologie		6	4	1. - 3.		PL	K o. mP o. PF	
	Kryptologie	6	4	1. - 3.	SU + P			

Allgemeine Abkürzungen:

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

Lehrformen:

V: Vorlesung, **SU:** Seminaristischer Unterricht, **Ü:** Übung, **P:** Praktikum, **MA:** Master-Arbeit, **Kol:** Kolloquium, **S:** Seminar, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **K:** Klausur, **PF:** Praktische Tätigkeit und Fachgespräch, **Pr:** Präsentation, **R:** Referat, **mP:** mündliche Prüfung

¹Für die Module 'Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I-IV' muss ein Fach aus dem Gesamtkatalog gewählt werden. 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.

²Für das Modul 'Theoretische Vertiefung' muss ein Fach aus dem Katalog 'Theoretische Vertiefung' gewählt werden. 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.

³Dies ist eine beispielhafte Auswahl. Die jeweils gültige Zusammenstellung des Gesamtkatalogs wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule	8
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen I	8
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen I	10
Diskrete Mathematik	11
Diskrete Mathematik	13
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I	14
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden II	16
Logik und Berechenbarkeit	18
Logik und Berechenbarkeit	20
Current Topics in Smart Systems (engl.)	22
Current Topics in Computer Sciences (engl.)	24
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden III	25
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen II	27
Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen II	29
Theoretische Vertiefung	30
Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden IV	32
Forschungsprojekt	34
Forschungsprojekt	36
Master-Thesis	37
Kolloquium	39
Master-Arbeit	40
Wahlpflichtkatalog: Gesamtkatalog für die Wahlpflichtmodule	41
3D Animation	41
3D Animation	43
Advanced Operating Systems	44
Advanced Operating Systems	46
Content Analytics	48
Content Analytics	50
Anwendungsintegration	51
Anwendungsintegration	53
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik	55
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik	57
Ausgewählte Themen der Informatik I	58
Ausgewählte Themen der Informatik I	60
Cloud Computing	61
Cloud Computing	63
Collective Intelligence	64
Collective Intelligence	66
Computer Vision	67
Computer Vision	69
Concurrency Patterns	70
Concurrency Patterns	72
Constraint-basierte Systeme	74
Constraint-basierte Systeme	76
Digitale Wirtschaft	78
Digitale Wirtschaft	79
Embodied Interaction	80
Embodied Interaction	82
Entertainment Computing	83
Entertainment Computing	85
Formale Methoden im Software Engineering	87
Formale Methoden im Software Engineering	89
Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen	90
Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen	92
Human-Computer Interaction	93
Human-Computer Interaction	95
Informationsvisualisierung	96
Informationsvisualisierung	98

IT Management	100
IT Management	102
Komplexitätstheorie	103
Komplexitätstheorie	105
Machine Learning	106
Machine Learning	108
Master Data Management	110
Master Data Management	112
Mobile Anwendungen	113
Mobile Anwendungen	115
Moderne Verfahren der Softwareentwicklung	117
Moderne Verfahren der Softwareentwicklung	119
Multimediale Kommunikationssysteme	121
Multimediale Kommunikationssysteme	123
Operations Research	125
Operations Research	127
Parallele und verteilte Algorithmen	129
Parallele und verteilte Algorithmen	131
Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse	133
Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse	135
Semantic Web	137
Semantic Web	139
User Experience Design	140
User Experience Design	142
Verlässliche Systeme	144
Verlässliche Systeme	146
Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft	148
Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft	150
Codierungstheorie	151
Codierungstheorie	153
Wissensbasierte Systeme	154
Wissensbasierte Systeme	156
Autonome mobile Roboter	157
Autonome mobile Roboter	159
Ausgewählte Themen der Informatik II	161
Ausgewählte Themen der Informatik II	163
Ausgewählte Themen der Informatik III	164
Ausgewählte Themen der Informatik III	166
Ausgewählte Themen der Informatik IV	167
Ausgewählte Themen der Informatik IV	169
Digitale Bildanalyse	170
Digitale Bildanalyse	172
Kryptologie	174
Kryptologie	176
Home Automation & Smart Grids	178
Home Automation & Smart Grids	180
Wahlpflichtkatalog: Katalog 'Theoretische Vertiefung'	182
Ausgewählte Themen der Informatik I	182
Ausgewählte Themen der Informatik I	184
Constraint-basierte Systeme	185
Constraint-basierte Systeme	187
Formale Methoden im Software Engineering	189
Formale Methoden im Software Engineering	191
Komplexitätstheorie	192
Komplexitätstheorie	194
Verlässliche Systeme	195
Verlässliche Systeme	197
Codierungstheorie	199
Codierungstheorie	201
Ausgewählte Themen der Informatik II	202
Ausgewählte Themen der Informatik II	204

Ausgewählte Themen der Informatik III	205
Ausgewählte Themen der Informatik III	207
Ausgewählte Themen der Informatik IV	208
Ausgewählte Themen der Informatik IV	210
Kryptologie	211
Kryptologie	213

Modul

Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen I Project - Design and Realization of Systems I

Modulnummer 91310	Kürzel Projekt I	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 12 CP, davon 8 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Absolvieren des Modules haben die Studierenden die folgenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen erweitert:

- Vertiefung der Analyse-Kompetenzen durch Bearbeitung einer wissenschaftlich relevanten und aktuellen Fragestellung einschl. einer angemessenen Literaturrecherche in wissenschaftlicher Originalliteratur und Vertiefung der kommunikativen Fertigkeiten durch Zusammenfassung und geordneter Darstellung der Ergebnisse
- Vertiefung der formalen, algorithmischen, mathematischen Kompetenzen durch Modellierung von Problemaspekten und darauf aufbauend der Design-Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungsansätzen
- Vertiefung des Fachwissens in der ausgewählten Spezialisierung und Vertiefung der Methodenkompetenz bei der Ausgestaltung von Lösungsansätzen
- Vertiefung der Realisierungskompetenz in einer Projektgruppe durch organisierte Implementierung und Evaluierung im Team
- Vertiefung der Implementierungsfertigkeiten in aktuellen Technologien, insbesondere auch in arbeitsteiligen Prozessen
- Vertiefung der Projektmanagement-Kompetenz durch Projektplanung und Reviewing, Zeitmanagement, Projektdokumentation, Dokumentation von Forschungsergebnissen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Vertiefung der kommunikativen Kompetenz und Fertigkeiten durch Vorstellung und Diskussion eigener Lösungsansätze.
- Aufnahme von Kritik an eigenen Lösungsansätzen und Feedback geben zu Lösungsansätzen von anderen Teammitgliedern.
- Einbeziehung überfachlicher und gesellschaftlicher Belange im Bezug auf die durchgeführten Projekte.
- Persönliche Weiterentwicklung durch selbständige Projektarbeit.

Prüfungsform

Praktische Tätigkeit und Fachgespräch u. Präsentation

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

360 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

240 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 91311 Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen I (Proj, 1. Sem., 8 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen I

Project - Design and Realization of Systems I

LV-Nummer 91311	Kürzel	Arbeitsaufwand 12 CP, davon 8 SWS als Projekt	Fachsemester 1. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Projekt	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Projektmanagement (insbesondere auch Zeit- und Ressourcenmanagement) eines überschaubaren Forschungsprojekts in einer Gruppe (andere Gruppenmitglieder sind i.d.R. Kommilitonen, können aber auch z.B. wissenschaftliche Mitarbeiter sein)
- Gründliche Literaturrecherche zur Themenstellung des Masterprojekts
- Präsentation der Recherche-Ergebnisse in der Gruppe in Form eines State-of-the-Art-Berichts als Grundlage für die Lösungsfindung
- Selbständige Entwicklung von Lösungsansätzen für die Aufgabenstellung durch Diskussion in einer Gruppe, Abwägung von Lösungsalternativen
- Umsetzung/Implementierung (im Sinne eines Proof-of-Concept) unter Nutzung aktueller Technologien und Werkzeuge
- Bewertung der gefundenen Lösung nach relevanten Kriterien
- Ergebnissicherung in Form einer den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis entsprechenden Dokumentation

Literatur

Aktuelle Originalliteratur

Medienformen

- Dokumentationen (Formale Modelle, Ausarbeitungen, Messungen, ...)
- Projektimplementierung einschl. Quellcode
- Präsentationen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

360 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Diskrete Mathematik
Discrete Mathematics

Modulnummer 91210	Kürzel DisMath	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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)

Diskrete Mathematik dient als Grundlage für vertiefende theoretische Überlegungen und Untersuchungen in der Informatik. Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen und mathematischen Kompetenzen bei, erweitern die Methodenkompetenzen und die Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen.

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- wichtige mathematische Strukturen (Gruppe, Ring, Körper, Verband) zu kennen und typische Anwendungsfälle zu identifizieren,
- kombinatorische Methoden zur Lösung von Abzählproblemen einzusetzen,
- Methoden der Algebra und der elementaren Zahlentheorie zu kennen und die zugrunde liegenden wissenschaftlichen Methoden selbstgesteuert in Projekten zu integrieren.
- mit erzeugenden Funktionen zur Untersuchung von Folgen umzugehen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichen Niveau austauschen
- Mathematische Methoden für praktische Anwendungen einzusetzen
- Sicherer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)
120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 91211 Diskrete Mathematik (V, 1. - 2. Sem., 2 SWS)
- 91211 Diskrete Mathematik (Ü, 1. - 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Diskrete Mathematik
Discrete Mathematics

LV-Nummer 91211	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Vorlesung, 2 SWS als Übung	Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Vorlesung, Übung	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

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

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Kombinatorische Grundbegriffe: Variationen, Kombinationen (Wiederholung von Bachelor-Themen)
- Permutationen, Zyklendarstellung, Transpositionen, Signatur
- Algebren (Monoide, Verbände, Gruppen, Ringe und Körper)
- Grundlagen der elementaren Gruppentheorie
- Elementare Zahlentheorie (Wiederholung von Bachelor-Themen), Kongruenzen und Restklassenringe der ganzen Zahlen, ggT und dessen Lineardarstellung
- Asymptotische Notationen
- Auflösung rekursiver Formeln, erzeugende Funktionen
- Formale Potenzreihen: arithmetische Eigenschaften
- Substitution von Potenzreihen
- Anwendung: Umwandlung rekursiver in explizite Formeln

Literatur

- Ronald R. Graham, Donald E. Knuth, Oren Patashnik: Concrete Mathematics, Addison-Wesley, 1994
- Peter Tittmann: Einführung in die Kombinatorik, Spektrum Verlag, 2000
- Werner Struckmann und Dietmar Wätjen: Mathematik für Informatiker - Grundlagen und Anwendungen, Spektrum Verlag, 2006
- B.L. van der Waerden: Algebra, Band 1, Springer, 2003
- Christian Karpfinger, Kurt Meyberg: Algebra: Gruppen - Ringe - Körper, Springer, 2013

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript / Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I Smart Systems - Applications and Methods I

Modulnummer 91410	Kürzel AM I	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n)	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Für die Module 'Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I-IV' muss ein Fach aus dem Gesamtkatalog gewählt werden. 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.

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

formale Voraussetzungen

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 (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Die Studierenden werden im laufenden Semester befragt, welche Fächer aus dem Wahlpflichtkatalog sie im nachfolgenden Semester belegen möchten. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen

werden die Rückmeldungen der Studierenden 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

Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden II Smart Systems - Applications and Methods II

Modulnummer 91510	Kürzel AM II	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n)	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Für die Module 'Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I-IV' muss ein Fach aus dem Gesamtkatalog gewählt werden. 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.

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

formale Voraussetzungen

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 (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Die Studierenden werden im laufenden Semester befragt, welche Fächer aus dem Wahlpflichtkatalog sie im nachfolgenden Semester belegen möchten. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen

werden die Rückmeldungen der Studierenden 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

Logik und Berechenbarkeit Logic and Computability

Modulnummer 92210	Kürzel Logik	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur im Wintersemester	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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)

Strukturiertes Denken und Einsatz logischer Verfahren ist eine Voraussetzung bei der Entwicklung und dem Design komplexer Systeme. Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen und mathematischen Kompetenzen bei, erweitern die Methodenkompetenzen und die Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- die Bestandteile und die Verwendung der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik zu kennen und zu benennen.
- Aussagenlogik und Prädikatenlogik in verschiedenen Bereichen der Informatik anzuwenden
- Problemstellungen (auch theoretischer Natur) zu erkennen und korrekt mit Hilfe der Logik zu modellieren
- Formale Beweise mit mathematischen Methoden zu beherrschen
- den Umgang mit Literatur aus dem Gebiet der Logik zu beherrschen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichen Niveau austauschen
- Mathematische Methoden für praktische Anwendungen einsetzen
- Sicherer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 92211 Logik und Berechenbarkeit (Ü, 1. - 2. Sem., 2 SWS)
- 92211 Logik und Berechenbarkeit (V, 1. - 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Logik und Berechenbarkeit

Logic and Computability

LV-Nummer

92211

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Vorlesung, 2 SWS als Übung

Fachsemester

1. - 2. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Vorlesung, Übung

Häufigkeit

nur im Wintersemester

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Peter Barth, Prof. Dr. Sven Eric Panitz, Prof. Dr. Steffen Reith

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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**Aussagenlogik**

- Syntax und Semantik
- Äquivalenzen
- Erfüllbarkeitsproblem SAT
- Normalformen (DNF und KNF)
- Hornformeln
- Resolution
- Folgern und Schliessen

Prädikatenlogik

- Syntax und Semantik
- Normalformen, Skolemisierung
- Äquivalenzen von Formeln der PL1
- Herbrand-Universum, Herbrand-Modelle
- Resolution, Unifikation
- Hornklauseln

Berechenbarkeit

- Äquivalenz von Berechenbarkeitsmodellen (TM, RAM und partiell-rekursive Funktionen)
- Ackermann-Funktion
- Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit
- Reduzierbarkeit
- Unentscheidbare Probleme
- Verbindung der Prädikatenlogik zur Berechenbarkeit
- Der Gödelsche Satz
- Satz von Rice
- Das Rekursionstheorem

Literatur

- Schöning: Logik für Informatiker, Spektrum Verlag, 2000
- Ebbinghaus, Flum, Thomas: Einführung in die mathematische Logik, Spektrum Verlag, 2007
- Fitting: First Order Logic and Automated Theorem Proving, Springer, 1995
- Hartley Rogers Jr.: Theory of Recursive Functions and Effective Computability, The MIT Press, 1987
- Arnold Oberschelp: Rekursionstheorie, B.I.-Wissenschaftsverlag, 1993

Medienformen

Veranstaltungsspezifische Web-Seite Skript / Folien und Praktikumsblätter (als PDF Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Current Topics in Smart Systems (engl.)
Current Topics in Smart Systems (engl.)

Modulnummer 92410	Kürzel CT	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	---------------------	------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur im Wintersemester	Sprache(n) Englisch
--	----------------------------	--	-------------------------------

Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Selbstständig neues Wissen zu erarbeiten und Können anzueignen, um dieses wesentlich zu vertiefen.
- Wissen anhand von verschiedenen auch widersprüchlichen Quellen zu interpretiert, um dies in komplexen Umfeldern einzusetzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Schärfung des Urteilvermögens
- Probleme und Lösungen wissenschaftlich darstellen
- Einübung kommunikativer Kompetenz
- Professionelles Auftreten vor Publikum
- Kommunikation in einer Fremdsprache
- Einbeziehung überfachlicher und gesellschaftlicher Belange im Bezug auf das untersuchte Thema.

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Referat

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 92411 Current Topics in Computer Sciences (engl.) (S, 1. - 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Current Topics in Computer Sciences (engl.)

Current Topics in Computer Sciences (engl.)

LV-Nummer

92411

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 4 SWS als Seminar

Fachsemester

1. - 2. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminar

Häufigkeit

nur im Sommersemester

Sprache(n)

Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Selbstständiges Erarbeiten eines klar abgegrenzten Themas durch aktuelle Fachliteratur und andere Quellen
- Feedback durch den betreuenden Dozenten und Studierende
- Präsentation des Themas vor einer Gruppe von Studierenden
- Diskussion im Rahmen der Seminarteilnehmer und des betreuenden Dozenten
- Schriftliche Ausarbeitung

Literatur

Aktuelle Publikationen zum gewählten Themengebiet

Medienformen

- Präsentationsunterlagen und technische Hilfsmittel
- Zusammenfassung der schriftlichen Ausarbeitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden III Smart Systems - Applications and Methods III

Modulnummer 92510	Kürzel AM III	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur im Wintersemester	Sprache(n)	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Für die Module 'Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I-IV' muss ein Fach aus dem Gesamtkatalog gewählt werden. 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.

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

formale Voraussetzungen

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 (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Die Studierenden werden im laufenden Semester befragt, welche Fächer aus dem Wahlpflichtkatalog sie im nachfolgenden Semester belegen möchten. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen

werden die Rückmeldungen der Studierenden 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

Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen II Project - Design and Realization of Systems II

Modulnummer 92310	Kürzel Projekt II	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 12 CP, davon 8 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Absolvieren des Modules haben die Studierenden die folgenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen erweitert:

- Vertiefung der Analyse-Kompetenzen durch Bearbeitung einer wissenschaftlich relevanten und aktuellen Fragestellung einschl. einer angemessenen Literaturrecherche in wissenschaftlicher Originalliteratur und Vertiefung der kommunikativen Fertigkeiten durch Zusammenfassung und geordneter Darstellung der Ergebnisse
- Vertiefung der formalen, algorithmischen, mathematischen Kompetenzen durch Modellierung von Problemaspekten und darauf aufbauend der Design-Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungsansätzen
- Vertiefung des Fachwissens in der ausgewählten Spezialisierung und Vertiefung der Methodenkompetenz bei der Ausgestaltung von Lösungsansätzen
- Vertiefung der Realisierungskompetenz in einer Projektgruppe durch organisierte Implementierung und Evaluierung im Team
- Vertiefung der Implementierungsfertigkeiten in aktuellen Technologien, insbesondere auch in arbeitsteiligen Prozessen
- Vertiefung der Projektmanagement-Kompetenz durch Projektplanung und Reviewing, Zeitmanagement, Projektdokumentation, Dokumentation von Forschungsergebnissen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Vertiefung der kommunikativen Kompetenz und Fertigkeiten durch Vorstellung und Diskussion eigener Lösungsansätze.
- Aufnahme von Kritik an eigenen Lösungsansätzen und Feedback geben zu Lösungsansätzen von anderen Teammitgliedern.
- Einbeziehung überfachlicher und gesellschaftlicher Belange im Bezug auf die durchgeführten Projekte.
- Persönliche Weiterentwicklung durch selbständige Projektarbeit.

Prüfungsform

Praktische Tätigkeit und Fachgespräch u. Präsentation

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

360 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

240 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Alternativ können zwei Wahlpflichtmodule aus einer der Listen AI, MI oder WI gewählt werden,

Zugehörige LehrveranstaltungenPflichtveranstaltung/en:

- 92311 Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen II (Proj, 2. Sem., 8 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projekt - Entwurf und Realisierung von Systemen II

Project - Design and Realization of Systems II

LV-Nummer 92311	Kürzel	Arbeitsaufwand 12 CP, davon 8 SWS als Projekt	Fachsemester 2. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Projekt	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Projektmanagement (insbesondere auch Zeit- und Ressourcenmanagement) eines überschaubaren Forschungsprojekts in einer Gruppe (andere Gruppenmitglieder sind i.d.R. Kommilitonen, können aber auch z.B. wissenschaftliche Mitarbeiter sein)
- Gründliche Literaturrecherche zur Themenstellung des Masterprojekts
- Präsentation der Recherche-Ergebnisse in der Gruppe in Form eines State-of-the-Art-Berichts als Grundlage für die Lösungsfindung
- Selbständige Entwicklung von Lösungsansätzen für die Aufgabenstellung durch Diskussion in einer Gruppe, Abwägung von Lösungsalternativen
- Umsetzung/Implementierung (im Sinne eines Proof-of-Concept) unter Nutzung aktueller Technologien und Werkzeuge
- Bewertung der gefundenen Lösung nach relevanten Kriterien
- Ergebnissicherung in Form einer den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis entsprechenden Dokumentation

Literatur

Aktuelle Originalliteratur

Medienformen

- Dokumentationen (Formale Modelle, Ausarbeitungen, Messungen, ...)
- Projektimplementierung einschl. Quellcode
- Präsentationen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

360 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Theoretische Vertiefung Theoretical Consolidation

Modulnummer 93110	Kürzel TV	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n)	
Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Für das Modul 'Theoretische Vertiefung' muss ein Fach aus dem Katalog 'Theoretische Vertiefung' gewählt werden. 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.

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

formale Voraussetzungen

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 (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Die Studierenden werden im laufenden Semester befragt, welche Fächer aus dem Wahlpflichtkatalog sie im nachfolgenden Semester belegen möchten. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen

werden die Rückmeldungen der Studierenden 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

Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden IV Smart Systems - Applications and Methods IV

Modulnummer 93210	Kürzel AM IV	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n)	
Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Für die Module 'Smarte Systeme - Anwendungen und Methoden I-IV' muss ein Fach aus dem Gesamtkatalog gewählt werden. 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.

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

formale Voraussetzungen

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 (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Das Angebot der Wahlpflicht-Listen wird jedes Semester aktualisiert, es kann daher zu Änderungen hinsichtlich der Auswahlmöglichkeiten kommen. Die Studierenden werden im laufenden Semester befragt, welche Fächer aus dem Wahlpflichtkatalog sie im nachfolgenden Semester belegen möchten. Bei der Auswahl der angebotenen Lehrveranstaltungen

werden die Rückmeldungen der Studierenden 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

Forschungsprojekt
Research Project

Modulnummer 93310	Kürzel FProjekt	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 18 CP, davon 12 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Absolvieren des Modules haben die Studierenden die folgenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen erweitert:

- Bewerten wissenschaftlich relevanter und aktueller Fragestellung.
- Angemessene Literaturrecherche in wissenschaftlicher Originalliteratur.
- Konstruieren einer wissenschaftlich relevanten und aktuellen Fragestellung.
- Vertiefung des Fachwissens in der ausgewählten Fragestellung und identifizieren einer Methode für die Ausgestaltung von Lösungsansätzen.
- Bewerten der Lösungsansätze und lösen der Fragestellung.
- Präsentation eigener Forschungsergebnisse in einer publikationswürdigen Veröffentlichung

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Vertiefung der kommunikativen Kompetenz und Fertigkeiten durch Vorstellung und Diskussion eigener Lösungsansätze.
- Aufnahme von Kritik an eigenen Lösungsansätzen und Feedback geben zu Lösungsansätzen von anderen Teammitgliedern.
- Einbeziehung überfachlicher und gesellschaftlicher Belange im Bezug auf die durchgeführten Projekte.
- Persönliche Weiterentwicklung durch selbständige Projektarbeit.

Prüfungsform

Praktische Tätigkeit und Fachgespräch u. Präsentation

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

540 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

360 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 93311 Forschungsprojekt (Proj, 3. Sem., 12 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Forschungsprojekt

LV-Nummer 93311	Kürzel	Arbeitsaufwand 18 CP, davon 12 SWS als Projekt	Fachsemester 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Projekt	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Projektmanagement (insbesondere auch Zeit- und Ressourcenmanagement) eines überschaubaren Forschungsprojekts in einer Gruppe
- Gründliche Literaturrecherche in wissenschaftlicher Originalliteratur
- Selbständige Entwicklung von Lösungsansätzen für die Aufgabenstellung
- Bewertung der gefundenen Lösung
- Ergebnissicherung in Form einer den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis entsprechenden Veröffentlichung

Literatur

Aktuelle Originalliteratur

Medienformen

- Dokumentationen (Formale Modelle, Ausarbeitungen, Messungen, ...)
- Projektimplementierung einschl. Quellcode
- Präsentationen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

540 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Master-Thesis
Master-Thesis

Modulnummer 94310	Kürzel Thesis	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 30 CP, davon 2 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung		Modulbenotung Benotet (differenziert)	

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

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

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

- Für die Zulassung zum Modul Master-Thesis ist der Nachweis über den Erwerb von wenigstens 78 Credit-Points vorzulegen.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Thesis soll Absolventen als akademische Persönlichkeiten ausweisen, die offen und kritisch gegenüber innovativen Technologien und deren Anwendungen sind. Sie sind nicht nur in der Lage, aktuelle Erkenntnisse des Fachgebietes aus Forschung und Entwicklung anzuwenden, sondern sie können auch auf der Basis ihrer erworbenen Kompetenzen neue Forschungs- und Entwicklungsergebnisse gewinnen, diese nutzbringend in Lösungen umsetzen und präsentieren.

Durch Erbringen des Moduls werden die folgenden Kompetenzen nachgewiesen:

- Kompetenz zur Analyse komplexer, evtl. unvollständiger oder widersprüchlicher Aufgabenstellungen
- Kompetenz zur Entwicklung und Anwendung formaler System- und Anwendungsmodelle
- Kompetenz zur Bewertung verschiedener Lösungsalternativen
- Kompetenz zur Realisierung von Lösungen auf Basis aktueller Technologien
- Kompetenz zur Beurteilung von Ergebnissen
- Kompetenz zur Weiterentwicklung von Modellen und Technologien der Informatik im bearbeiteten Themenbereich

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Erzielung eigener Forschungsergebnisse auf publikationswürdigem Niveau
- Kommunikative Kompetenz durch Präsentation und Verteidigung der eigenen Arbeiten

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

900 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

30 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

870 Stunden

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

- 94330 Kolloquium (Kol, 4. Sem., 2 SWS)
- 94320 Master-Arbeit (MA, 4. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kolloquium
Colloquium

LV-Nummer 94330	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Kolloquium	Fachsemester 4. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Kolloquium	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation zu dem erarbeiteten Themengebiet
- Verteidigung der Arbeit im Anschluss an die Präsentation

Literatur

Medienformen

- Master-Kolloquium: Präsentation, Verteidigung

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltung

Master-Arbeit
Master-Thesis

LV-Nummer 94320	Kürzel	Arbeitsaufwand 27 CP, davon 0 SWS als Master-Arbeit	Fachsemester 4. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Master-Arbeit	Häufigkeit ständig	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen

- Für die Zulassung zum Modul Master-Thesis ist der Nachweis über den Erwerb von wenigstens 50 Credit-Points vorzulegen.

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, Entwicklung und Nutzung formaler Modelle, Bewertung möglicher Alternativen
- Methodisch fundierter Entwurf komplexer Systeme
- Entwicklung komplexer Software unter Nutzung aktueller Technologien
- Nachweis funktionaler und nicht-funktionaler Eigenschaften
- Wissenschaftliche Dokumentation in Form der Master-Thesis

Literatur

Aktuelle Originalliteratur

Medienformen

- Master-Thesis (gedruckt, gebunden), 4 Exemplare, Datenträger

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Thesis

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

810 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

3D Animation
3D Animation

Modulnummer 96310	Kürzel 3DAnim	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ulrich Schwanecke

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Grundlagen der 3D Animation

Verständnis der Charakter-Animation und Physik-Simulation sowie Kenntnis des aktuellen Stands der Technik bezüglich der 3D Animation und Simulation. Mit für die 3D Animation relevanten Konzepten aus dem Bereich der Physik, der analytischen Geometrie und der Numerischen Mathematik sicher umgehen. Objekte unter Verwendung passender Datenstrukturen und Algorithmen adäquat animieren

Studierende können das Gebiet der computergestützten 3D Animation erläutern und beschreiben. Studierende sind in der Lage, eine exemplarische Aufgabenstellung zur 3D Animation zu implementieren, sehr anspruchsvolle Methoden und Verfahren des Fachgebietes anzuwenden, Probleme zu erkennen und kreative Lösungsvorschläge zu entwickeln und umzusetzen. Studierende können die Inhalte der Veranstaltung 3D Animation mit Unterstützung durch den Lehrenden in praktischen Aufgabenstellungen verbinden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 96311 3D Animation (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96311 3D Animation (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

3D Animation

3D Animation

LV-Nummer

96311

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Ulrich Schwanecke

ggf. besondere formale Voraussetzungen**Empfohlene Voraussetzungen**

- Lineare Algebra, Analysis und Einführung in die Computergrafik

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

Themen/Inhalte der LV

3D Animation ist ein Teilbereich der Computergrafik, in dem virtuelle Objekte zum Leben erweckt werden. In dieser Vorlesung werden zwei Arten der 3D Animation behandelt: Charakter-Animation und Physik-Simulation.

In der Charakter-Animation werden virtuelle Charaktere mittels eines eingebetteten Skeletts animiert, wobei das Skelett entweder durch Benutzerinteraktion (inverse Kinematik) kontrolliert wird, oder durch Messen und Übertragen der Bewegungen eines Schauspielers (Motion Capturing). Sekundäre Animationseffekte, wie z.B. die Bewegungen von Kleidung und Haaren, werden durch Physik-basierte Simulation von Materialeigenschaften und Kräften berechnet. In der Vorlesung werden eine Reihe von physikalischen Effekten simuliert, angefangen bei einfachen Partikeln, über Starrkörper und deformierbare Körper und Flächen, bis hin zu Flüssigkeiten. Typische Anwendungsgebiete dieser Methoden sind realistische Spezialeffekte in Filmen, aufgrund steigender Rechenkapazitäten aber zunehmend auch physikalische Effekte in interaktiven Anwendungen und Computerspielen. Im Gegensatz zur Strukturmechanik ist das Ziel dabei nicht primär numerische Genauigkeit, sondern effiziente und robuste Berechnung und Implementation.

Literatur

- Witkin, Baraff, Physically Based Modeling, SIGGRAPH 2001 Course
- Müller, Stam, James, Thürey, Real Time Physics, SIGGRAPH 2008 Course.
- Brudson, Müller, Fluid Simulation, SIGGRAPH 2007 Course.
- Eberly, Game Physics, Morgan Kaufmann, 2003.
- Erleben, Sparring, Henriksen, Dohlmann, Physics Based Animation, Charles River Media, 2005.

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript, Folien und Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Advanced Operating Systems Advanced Operating Systems

Modulnummer 96320	Kürzel AOS	Kurzbezeichnung AOS	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Robert Kaiser

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Maschinenprache
- Programmieren in C
- Prinzipieller Aufbau und Schnittstellen moderner Betriebssysteme
- Rechnerorganisation
- Englisch in Wort und Schrift

Kompetenzen

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

- students have a deep understanding of modern operating system technology, implementation techniques and research issues.
- they receive an advanced theoretical foundation in operating systems, that is re-enforced through practical application.
- they are able to apply their skills to practical, advanced operating system construction.
- they are able to specialise in operating systems, giving them the background to become operating systems or embedded-systems developers or researchers, either themselves or as part of a team.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- students are able to participate in a peer-reviewed conference or workshop both as authors of scientific papers as well as members of a program committee.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 96321 Advanced Operating Systems (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96321 Advanced Operating Systems (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced Operating Systems

LV-Nummer 96321	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Robert Kaiser

ggf. besondere formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Programmieren in C
- Rechnerorganisation
- Prinzipieller Aufbau und Schnittstellen moderner Betriebssysteme
- Maschinenprache
- Englisch in Wort und Schrift

Kompetenzen/Lernziele der LV

- students have a deep understanding of modern operating system technology, implementation techniques and research issues.
- they receive an advanced theoretical foundation in operating systems, that is re-enforced through practical application.
- they are able to apply their skills to practical, advanced operating system construction.
- they are able to specialise in operating systems, giving them the background to become operating systems or embedded-systems developers or researchers, either themselves or as part of a team.
- they are able to participate in a peer-reviewed conference or workshop both as authors of scientific papers as well as members of a program committee.

Themen/Inhalte der LV

In-depth coverage of modern operating system issues, such as:

- microkernels and IPC,
- user-level OS servers,
- design and implementation of microkernel-based systems,
- performance,
- kernel design and implementation,
- device drivers.
- virtualisation and hypervisors.
- scheduling for real-time,
- symmetric multiprocessing and hardware multithreading,
- effects and control of hardware caches,
- protection and security models,
- OS designs and resulting issues.
- current research topics.

Literatur

- A. Tanenbaum, A. Woodhull: Operating Systems: Design and Implementation, 2nd ed. 1997, Prentice Hall.
- W. Stallings: Operating Systems: Internals and Design Principles, 5th ed., 2004, Prentice Hall.

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter (als pdf-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Content Analytics Content Analytics

Modulnummer 96330	Kürzel ContAna	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Dirk Krechel

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Logik, Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Kompetenzen

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

Die Studierenden kennen/wissen/sind in der Lage

- geeignete Verfahren zur Lösung eines gegebenen Problems aus dem Bereich Content Analytics auswählen zu können,
- neue Verfahren und dedizierte Software entwickeln zu können,
- Ergebnisse automatischer Contentverarbeitung kritisch beurteilen zu können
- Basisalgorithmen problemorientiert anpassen können

Darüber hinaus haben die Studierenden grundlegendes Wissen über Content Analytics erworben und Anwendungen kennengelernt. Ferner haben die Studierenden

- ihre kommunikative Kompetenz durch Präsentation von eigenen Projektergebnissen vertieft
- ihre sozialen Kompetenzen durch Arbeit in kleinen Projektteams trainiert

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. mündliche Prüfung (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 96331 Content Analytics (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96331 Content Analytics (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Content Analytics

Content Analytics

LV-Nummer

96331

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Dirk Krechel

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Grundlagen: unstrukturierter Content, strukturierter Content, Datenstrukturen, Indizierung, Suche ...
- Content Klassifikation
- Content Clustering
- Content Annotation
- Informationsextraktion: z.B. Named Entity Recognition, Terms of Interest, Sentiment Analysis, Part of Speech Analysis, PLSA,...

Literatur

- ChengXiang Zhai, Sean Massung: Text Data Management and Analysis: A Practical Introduction to Information Retrieval and Text Mining
- Dipanjan Sarkar: Text Analytics with Python: A Practical Real-World Approach to Gaining Actionable Insights from your Data
- Reginald Ferber: Information Retrieval

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter (als pdf-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Anwendungsintegration Application Integration

Modulnummer 96340	Kürzel Anwint	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Heinz Werntges

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Im kommerziellen Umfeld ist die Unterstützung vieler Geschäftsprozesse nur durch Integration verschiedener Teilanwendungen (z.B. von Altsystemen) möglich. Die daraus resultierende Verteilung der Anwendungslogik auf mehrere Rechensysteme wirft dabei eine Reihe von Problemen auf. Prozess-Integration über Unternehmensgrenzen hinweg erzeugt weitere Anforderungen. Nach Abschluss des Moduls

- kennen die Studierenden die organisatorischen Voraussetzungen für Anwendungsintegration und können an ihrer Schaffung mitwirken,
- können sie einen praxisrelevanten Geschäftsprozess fachlich durchdringen,
- können sie spezielle Anforderungen verteilter Anwendungssysteme identifizieren, systematisch erfassen und Risiken abschätzen,
- können sie Modellierungs- und Analyseaktivitäten umsetzen,
- können sie zur Erstellung verteilter Anwendungen vorhandene Technologien unter Berücksichtigung des Integrations-Aspekts bewerten und auswählen,
- können sie E-Business-Standards für überbetriebliche Integrationsaufgaben auswählen und anwenden,
- können sie auf Basis des Praktikums ein verteiltes Anwendungssystem unter Integration bestehender Fremdsystem-Schnittstellen entwerfen und realisieren,

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden haben am Ende des Moduls ihre kommunikative Kompetenz durch Präsentation von eigenen Projektergebnissen und ihre sozialen Kompetenzen durch Arbeit in kleinen Projektteams vertieft.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 96341 Anwendungsintegration (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96341 Anwendungsintegration (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungsintegration
Application Integration

LV-Nummer
96341

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr. Heinz Werntges

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

Auswahl aus folgenden möglichen Themen:

- Einführung, organisatorische Grundlagen und Voraussetzungen, Funktionssicht vs. Prozess-Sicht
- Beispiele für verteilte Anwendungen
- Entwurf verteilter Anwendungssysteme (Kriterien, Architekturen, Bewertung)
- Integration von Daten (Transformation, Schemafusion)
- Replikation / Synchronisation verteilt gehaltener Datenbestände
- Unternehmensübergreifende Integrationstechniken
- Modellierung, Analyse und technische Unterstützung betrieblicher Abläufe
- Geschäftsprozess-Monitoring, Metadaten, Interface-Repositories, Konfiguration
- Verschiedene Formen von Daten- bzw. Ablaufschnittstellen in Bestandssystemen
- Probleme bei der Integration von Altsystemen (z.B. Wrapper)
- Überblick über Integrations-Technologien; Unterschiede, Einsatzgebiete, Auswahlkriterien
- Integrationsmuster, EAI- bzw. Integrations-Frameworks
- Sicherheitsaspekte (z.B. "Single Sign On", verteilte Benutzerdaten)

Literatur

- Sommerville: Software Engineering, Addison-Wesley, 2004
- Cummins: Enterprise Integration, Wiley, 2002
- Fowler et al: Patterns of Enterprise Application Architecture, 2002
- Hohpe, Woolf: Enterprise Integration Patterns, Addison-Wesley, 2004

Medienformen

- Web-Seite zur Veranstaltung
- Zusatzmaterialien, Seminare/Projektdokumentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik
Selected Topics of Theoretical Computer Science

Modulnummer 96350	Kürzel ATdTI	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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)

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Themen aus der Theoretischen Informatik, die nicht dem üblichen Standard-Stoff entsprechen. Dabei sollen auch die Querbezüge zu Anwendungen und die Bedeutung der Theoretischen Ergebnisse zur Praxis beleuchtet werden. Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen, mathematischen und algorithmischen Kompetenzen bei.

Nach Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden:

- selbstständig komplexe Beweistechniken auf Probleme der Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie anwenden
- kennen die Polynomialzeithierarchie und verstehen die praktische Bedeutung entsprechenden vollständigen Probleme
- mit P-vollständigen Problemen umgehen
- die Bezüge zwischen NC-Hierarchie und parallelen Algorithmen und deren praktische Auswirkungen beurteilen
- kennen verschiedene Berechnungsmodelle und beherrschen den Entwurf von Algorithmen für diese
- verstehen das PCP-Theorem und dessen Bezüge zur Theorie der Approximationsalgorithmen
- selbstständig mit randomisieren Algorithmen umgehen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Probleme und Lösungen der Theoretischen Informatik auf wissenschaftlichen Niveau austauschen
- Mathematische Methoden für praktische Anwendungen der Informatik einsetzen
- Sicherer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 96351 Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96351 Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik
Selected Topics of Theoretical Computer Science

LV-Nummer

96351

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Steffen Reith

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Berechnungsmodelle (Wiederholung von Bachelor-Themen)
- Wichtige Komplexitätsklassen (P, NP, coNP, EXP, NEXP)
- Reduktionen und Vollständigkeit
- algebraische Berechnungsmodelle (z.B. straight-line program und algebraische Schaltkreise)
- Polynomialzeithierarchie und Beziehungen zur Arithmetischen Hierarchie
- Komplexität Boolescher Schaltkreise (NC-Hierarchie, P/poly) und Verbindungen zu parallelen Algorithmen
- Randomisierte Berechnungen und Derandomisierung
- Interaktive Beweissysteme und das PCP-Theorem
- Kommunikationskomplexität und Beweiskomplexität

Literatur

- Sanjeev Arora, Boaz Barak: Computational Complexity - A Modern Approach, Cambridge, 2009
- Raymond Greenlaw, H. James Hoover, Walter L. Ruzzo: Limits to Parallel Computation - P-Completeness Theory, Oxford, 1995
- Hartley Rogers Jr.: Theory of Recursive Functions and Effective Computability, MIT, 1992
- Heribert Vollmer: Introduction to Circuit Complexity, Springer, 1999

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript / Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik I Selected Topics of Computer Science I

Modulnummer 96360	Kürzel ATdI I	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 96361 Ausgewählte Themen der Informatik I (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96361 Ausgewählte Themen der Informatik I (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik I
Selected Topics of Computer Science I

LV-Nummer

96361

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Cloud Computing
Cloud Computing

Modulnummer 96370	Kürzel CC	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Philipp Schaible

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, in Abhängigkeit von einem gegebenen Anwendungsfall, Empfehlungen für den Einsatz bestimmter Cloud-basierter Technologien zu geben. Die Studierenden haben durch praktische Übungen Erfahrungen im Umgang mit datenlastigen Cloud-Anwendungen gesammelt und sind im Stande, selbstständig lauffähige Lösungen zu konzipieren, zu entwerfen, zu implementieren und systematisch zu testen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, in einem Team an komplexen Aufgabenstellungen verteilt zu arbeiten.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 96371 Cloud Computing (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96371 Cloud Computing (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Cloud Computing
Cloud Computing

LV-Nummer 96371	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Philipp Schaible

ggf. besondere formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Programmieren, Rechnernetze, Web-basierte Anwendungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

Themen/Inhalte der LV

- Definition von „Cloud Computing“ und Abgrenzung zu anderen verwandten Technologien
- Auswirkungen auf Wirtschaft (z.B. Kostendruck und Energie) und Gesellschaft (z.B. Datenschutz).
- gängige Architekturen für Cloud Computing Lösungen
- Verteilte Programmierung für datenlastige Cloud-Anwendungen auf der Basis von Infrastructure as a Service(z.B.: Amazon Web Services) und Platform as a Service (z.B.: Google App Engine) Diensten.

Literatur

- Christian Baun, Marcel Kunze: Cloud Computing. Web-basierte dynamische IT-Services. In: Informatik Im Fokus, Springer, Berlin / Heidelberg (2009)
- Cloud Application Architectures, George Reese, O'Reilly (2009)
- Christian Metzger, Juan Villar: Cloud Computing. Chancen und Risiken aus technischer und unternehmerischer Sicht, Hanser, München (2011)
- Programming Google App Engine, Dan Sanderson, O'Reilly (2009)
- Programming Amazon Web Services, James Murty, O'Reilly (2008)

Medienformen

Script/Folien

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Collective Intelligence
Collective Intelligence

Modulnummer 96380	Kürzel CI	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Dirk Krechel

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage

- Grundlagen und Techniken der Kollektiven Intelligenz zu erläutern
- grundlegende Verfahren für grundlegende Anwendungsfälle zu kennen, zu klassifizieren und anzuwenden
- für neue Anwendungsfälle geeignete Verfahren zu recherchieren, auszuwählen, zu modifizieren und ggf. zu kombinieren

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 96380 Collective Intelligence (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96380 Collective Intelligence (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Collective Intelligence

Collective Intelligence

LV-Nummer

96380

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Dirk Krechel

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Einführung (Was ist Kollektive Intelligenz)
- Suche
- Collaborative Filtering
- Erzeugen von Empfehlungen und Vorschlägen
- Clustering (Dinge Gruppieren)
- Klassifikation

Literatur

- McIlwraith, Marmanis, Babenko: Algorithms of the Intelligent Web, Manning, 2016
- Malone, Bernstein: Handbook of Collective Intelligence, MIT Press, 2015
- Alag: Collective Intelligence in Action, Manning, 2008
- Segaran: Kollektive Intelligenz analysieren, programmieren und nutzen, O'Reilly, 2008

Medienformen

- Folien, Übungsblätter
- spezifische Webseiten zur Veranstaltung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Computer Vision
Computer Vision

Modulnummer 96390	Kürzel CV	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ulrich Schwanecke

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden verfügen nach der Veranstaltung über ein umfassendes, detailliertes und kritisches Fachverständnis, das die Grundlage für anwendungs- oder forschungsorientierte Entwicklung von Computer Vision Algorithmen und/oder deren Anwendung darstellt. Sie verfügen über spezialisiertes Wissen auch in angrenzenden Bereichen jeweils auf dem neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, das Fachwissen im Hinblick auf Problemlösungen im Bereich des maschinellen Sehens auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden. Sie können hierfür neue Ideen oder Verfahren entwickeln, anwenden und unter Berücksichtigung unterschiedlicher wissenschaftlicher Beurteilungsmaßstäbe bewerten. Die Absolventinnen und Absolventen können eigenständige forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte im Bereich des maschinellen Sehens durchführen und auf dem aktuellen Stand von Forschung und Anwendung Fachleuten die eigenen Schlussfolgerungen und die zugrunde liegenden Informationen und Beweggründe klar und eindeutig vermitteln.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 96391 Computer Vision (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96391 Computer Vision (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Computer Vision
Computer Vision

LV-Nummer 96391	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr. Ulrich Schwanecke

ggf. besondere formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Lineare Algebra, Grundlagen der Stochastik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können das Gebiet der projektiven Geometrie erläutern und beschreiben. Studierende sind in der Lage, eine exemplarische Aufgabenstellung zur 3D Analyse oder zur volumetrischen Analyse zu implementieren, sehr anspruchsvolle Methoden und Verfahren des Fachgebietes anzuwenden, Probleme zu erkennen und kreative Lösungsvorschläge zu entwickeln und umzusetzen. Studierende können die Inhalte der Veranstaltung Computer Vision mit Unterstützung durch den Lehrenden in praktischen Aufgabenstellungen verbinden.

Themen/Inhalte der LV

Inhalte der Lehrveranstaltung sind: - Visuelle Wahrnehmung beim Menschen im Gegensatz zu Computer Vision - Filteroperationen (lineare, nicht lineare Filter, morphologische Operationen) - Vergleich bildhafter Information (Bild Differenz, Bildkorrelation) - Konturorientierte Segmentierung (Kanten- und Linien- Detektion, -Nachverarbeitung und -Repräsentation) - Stereobildauswertung (Korrespondenzproblem, Rekonstruktionsproblem) - Bildfolgenauswertung (Änderungsentdeckung, optischer Fluss) - Shape from X (3D-Form aus Beleuchtung - photometrisches Stereo, 3D-Form aus Konturen, 3D-Form aus Texturen) - Wissensbasierte Bildauswertung (Repräsentation und Nutzung relevanten Wissens, modellbasierte Bildinterpretation) - Anwendungsbeispiele

Literatur

- Burger W., Burge M.J., "Principles of Digital Image Processing", Springer, 2010
- Forsyth D. A., Ponce J., "Computer Vision", Prentice Hall, Pearson Education, 2011
- Gonzales R., Woods R., "Digital Image Processing", Addison Wesley, 2008
- Jähne B., "Digitale Bildverarbeitung", Springer, 2010
- Szeliski R., "Computer Vision- Algorithms and Applications", Springer, 2011

Medienformen

Powerpoint-Präsentationen, Tafel

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Concurrency Patterns
Concurrency Patterns

Modulnummer 97310	Kürzel CoPat	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Peter Barth

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage

- Phänomene der Nebenläufigkeit zu erkennen, testen und vermeiden
- Nebenläufigkeit für die Lösung von algorithmischen Problemen richtig einzusetzen
- Typische Patterns der nebenläufigen Programmierung problemadäquat einzusetzen

Die erworbenen Fähigkeiten erlauben es, korrekte, nebenläufige Anwendungen zu realisieren, die für mehrere Prozesskerne skalieren.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97311 Concurrency Patterns (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97311 Concurrency Patterns (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Concurrency Patterns

Concurrency Patterns

LV-Nummer

97311

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Peter Barth

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Grundlagen: Thread-API, kritische Bereiche, Synchronisation
- Unveränderbare Objekte, threadsichere Klassen, Composition
- Sichere Container, Iteration, Sperrgranularität
- Explizite Sperren, Futures, Barriers, Sperrpriorisierung, Fairness
- Ausführung von Tasks, Thread Pools, Fork/Join, Work Stealing
- Blockieren, Unterbrechen, Abbruch und Beenden
- Vermeiden von Verklemmung und Fortschrittsbehinderung
- Nichtblockierende Synchronisation
- Testen von nebenläufigen Anwendungen, statische und dynamische Codeanalyse, Performance-Messungen
- Active Objects, Actor-Prinzip
- Transactional Memory

Literatur

- Doug Lea: Concurrent Programming in Java, Addison Wesley, 2000
- Brian Goetz, et al.: Java Concurrency in Practice, Addison Wesley, 2006
- Michael Raynal: Concurrent Programming: Algorithms, Principles, and Foundations, Springer, 2012
- Douglas Schmidt, et al.: Pattern-oriented Software Architecture Volume 2, Patterns for Concurrent and Networked Objects, Wiley, 2000

Medienformen

- Veranstaltungs-Website
- Skript/Folien und Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Constraint-basierte Systeme Constraint-based Systems

Modulnummer 97320	Kürzel ConbSys	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	--------------------------	------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch
--	----------------------------	--	--

Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Peter Barth

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- mathematische Optimierungsprobleme adäquat zu modellieren und mit Hilfe von Constraint-Lösern praktisch zu lösen,
- Constraint-Löser in verschiedenen Programmierumgebungen einzusetzen,
- spezifische Constraint-Solver zu entwerfen und in eine Programmierumgebung einzubetten.

Die erworbenen Fähigkeiten erweitern die formalen, algorithmischen und mathematischen Kompetenzen, die Methodenkompetenzen und die Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97321 Constraint-basierte Systeme (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97321 Constraint-basierte Systeme (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Constraint-basierte Systeme
Constraint-based Systems

LV-Nummer

97321

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Peter Barth

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Constraints und Constraint-Systems

- Erfüllbarkeit, Implikation, Projektion
 - Simplifikation und Darstellung eines Lösungsraums
 - Modellierung von Constraint-Problemen
 - Einbettung in Programmiersprachen, Constraint Logic Programming CLP(X), Bibliotheken
- Constraints über endlichen Wertebereichen, Finite Domain Constraints
- Constraint Satisfaction Probleme
 - Konsistenzerhaltung, Relaxation
 - Backtracking, Labeling, Lösungsraum durchsuchen
 - Globale Constraints (z.B. all_different, symmetrisch)
 - Redundante Constraints
 - Optimierungsprobleme, Operations Research
 - Modellierung praktischer Probleme (z.B. Scheduling Probleme)
- Lineare arithmetische Constraints
- Lineare Gleichungen und Ungleichungen
 - Simplex-Methode
 - Modellierung praktischer Probleme

Literatur

- Petra Hofstedt und Armin Wolf: Einführung in die Constraint-Programmierung, Springer, 2007
- Krzysztof Apt: Principles of Constraint Programming, Cambridge University Press, 2003
- Pascal Van Hentenryck: Constraint Satisfaction in Logic Programming, MIT Press, 1989

Medienformen

- Veranstaltungs-Website
- Skript/Folien und Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Digitale Wirtschaft Digital Economy

Modulnummer 97330	Kürzel	Kurzbezeichnung DigWi	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Dirk Voelz

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Veranstaltung beschäftigt sich mit betriebswirtschaftlichen und technischen Herausforderungen digitaler Unternehmen. Ziel der Veranstaltung ist es, bei den Studierenden ein kritisches Verständnis aktueller, IT-basierter Konzepte sowie der dahinter stehenden Theorien für das Management von Unternehmungen im digitalen Zeitalter zu schaffen.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97331 Digitale Wirtschaft (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97331 Digitale Wirtschaft (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Digitale Wirtschaft
Digital Economy

LV-Nummer
97331

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr. Dirk Voelz

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

Was ist die Digitale Wirtschaft? (Branchenüberblick, Spezialitäten anhand Porter 5F)
Digitalisierung von Leistungen/Prozessen: Elektronische Beschaffung, Online-Marketing, vernetzte Wertschöpfungsstrukturen
Digitale Geschäftsstrategien: Plattformstrategie, Getting Money for Content, Cross-Media
Digitale Geschäftsmodelle: Lizenzen, Mietmodelle, Pay-per-use, Werbefinanzierung, Abonnements
Einbindung von Kunden in den Innovations- und Leistungserstellungsprozess: Open Innovation, End-user-computing, Lean Startup

Literatur

Es gibt derzeit kein Lehrbuch, welches ich dafür ruhigen Gewissens empfehlen könnte.

Medienformen

Vorlesung und dazu Folien in PDF

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Embodied Interaction
Embodied Interaction

Modulnummer 97340	Kürzel Emblnt	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Jörg Berdux

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- wissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich von Embodied Interaction auf die Realisierung von eigenen Interaktionsszenarien anzuwenden
- Interaktionskonzepte zu vergleichen und zu bewerten
- Nutzungsszenarien zu analysieren und daraus zielorientierte Interaktionskonzepte zu entwickeln
- eigene Interaktionsideen und Innovationen mit Hilfe wissenschaftlicher Methodik zu formulieren
- Softwaretechnische Modelle auf eigene interaktive Anwendungen zu übertragen

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von spezifischen Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen bei. Überdies vertiefen die Studierenden ihre fachbezogene kommunikative Kompetenz durch die Präsentation der eigenen Projektergebnisse.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97341 Embodied Interaction (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97341 Embodied Interaction (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Embodied Interaction

Embodied Interaction

LV-Nummer

97341

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Jörg Berdux

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Paradigmen & Theorien im Bereich Embodied Interaction
- Ausgewählte Beispiele aus dem Bereich Embodied Interaction
- Interaktion im physischen Raum
- Repräsentation physikalischer Eigenschaften
- Repräsentation emotionaler Eigenschaften
- Methoden für die Konzeptentwicklung
- Softwaretechnische Modelle & Technologien für Embodied Interaction Anwendungen
- Hardwaregrundlagen

Literatur

- M. Jones; G. Marsden; S. Robinson: There's Not an App for That. Morgan Kaufmann 2014
- A. Hinton: Understanding Context. O'Reilly Media, 2014
- P. Dourish: Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction. MIT Press 2004
- D. Norman: Design of Everyday Things. Revised and expanded edition. Basic Books 2013
- D. Norman: Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things. Basic Books 2005
- J. Noble: Programming Interactivity, 2nd Edition. O'Reilly Media 2012

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Veranstaltungsunterlagen (PDF/Video)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Entertainment Computing
Entertainment Computing

Modulnummer 97350	Kürzel EntComp	Kurzbezeichnung Entertainment Com- puting	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Ralf Dörner

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Entertainment Computing zur nutzer- und aufgabengerechter Lösung von Aufgabenstellungen anzuwenden und dabei entsprechende Softwaresysteme zu konzipieren, zu realisieren und zu beurteilen
- sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen im Bereich Entertainment Computing auseinandersetzen, spezifische wissenschaftliche Methodik kennen und anwenden zur Gewinnung von Erkenntnissen, Forschungsergebnisse für konkrete Aufgabenstellungen nutzbar machen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97351 Entertainment Computing (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97351 Entertainment Computing (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Entertainment Computing
Entertainment Computing

LV-Nummer

97351

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Ralf Dörner

ggf. besondere formale Voraussetzungen**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind Studierende in der Lage:

- Entertainment Technologien (z.B. Digital Games, Entertainment Robots, Mixed Reality für Entertainment) sowie grundlegende Architekturen und Erstellungsprozesse für Entertainmentsysteme zu beschreiben
- Konzepte im Bereich der Serious Games (speziell auch im Bereich E-Learning), Gamification und Games with a Purpose zu erklären
- Konzepte für Interaktion und Multimedia in Entertainmentsystemen zu realisieren und zu bewerten
- weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- und anwendungsorientierte Projekte im Bereich des Entertainment Computing durchzuführen

Themen/Inhalte der LV

- Digitale Spiele
- Technologien für Entertainment
- Computersysteme für Entertainment: Architekturen und Erstellungsprozesse
- Computersysteme für Entertainment: Softwarekomponenten und Werkzeuge
- Interaktion und Multimedia in Entertainmentsystemen
- Methoden der Simulation im Bereich der Unterhaltung
- E-Learning und Entertainment
- Serious Games
- Gamification und Games with a Purpose
- Menschliche Faktoren bei Entertainment Technologien
- Soziale Medien und Entertainment
- Evaluation von Entertainmentsystemen
- Forschung im Bereich Entertainment Computing
- Fallbeispiele von Entertainment Computing

Literatur

- ausgewählte Originalliteratur
- R. Dörner, S. Göbel, W. Effelsberg, J. Wiemeyer (Eds): Serious Games - Foundations, Concepts and Practice, Springer, (to appear)

Medienformen

Präsentationsfolien, Lehrveranstaltungs-spezifische Webseite (z.B. bei StudIP)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Formale Methoden im Software Engineering Formal Methods in Software Engineering

Modulnummer 97360	Kürzel FMSE	Kurzbezeichnung FMSE	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

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 Studierenden verfügen nach der Veranstaltung über ein umfassendes, detailliertes und kritisches Fachverständnis, das die Grundlage für den Einsatz formaler Methoden zur formalen Spezifikation bzw. Modellierung und Analyse software-intensiver Systeme bildet. Sie verfügen über spezialisiertes Wissen auch in angrenzenden Bereichen jeweils auf dem neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, das Fachwissen im Hinblick auf den Einsatz formaler Methoden auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden. Sie können hierfür neue Ideen oder Verfahren entwickeln, anwenden und unter Berücksichtigung unterschiedlicher wissenschaftlicher Beurteilungsmaßstäbe bewerten. Die Absolventinnen und Absolventen können eigenständige forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte im Bereich der Anwendung formaler Methoden durchführen und auf dem aktuellen Stand von Forschung und Anwendung Fachleuten die eigenen Schlussfolgerungen und die zugrunde liegenden Informationen und Beweggründe klar und eindeutig vermitteln.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97361 Formale Methoden im Software Engineering (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97361 Formale Methoden im Software Engineering (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Formale Methoden im Software Engineering
Formal Methods in Software Engineering

LV-Nummer

97361

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Bodo A. Igler

ggf. besondere formale Voraussetzungen**Empfohlene Voraussetzungen**

- grundlegende Kenntnisse der Aussagen- und Prädikatenlogik (Syntax, Semantik, Kalküle)

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

Themen/Inhalte der LV

- Prädikatenlogik, Modallogik, Temporale Logik (LTL, CTL, CTL*), Dynamic Logic und Hoare-Logik
- Anwendungen der Prädikatenlogik zur Spezifikation, Modellierung und Analyse software-intensiver Systeme, (Automatic) Theorem Proving, Model Finding
- Anwendungen temporaler Logiken zur Untersuchung dynamischer Modelle, Model Checking
- Anwendungen von Dynamic Logic zur Programmverifikation

Literatur

- J. H. Gallier: Logic for Computer Science: Foundations of Automatic Theorem Proving. Harper & Row Publishers 1986.
- B. Beckert, R. Hähnle, P. H. Schmitt (Hrsg.): Verification of Object-Oriented Software. The KeY Approach. Springer 2007.
- C. Baier, J.-P. Katoen: Principles of Model Checking. The MIT Press. 4. Auflage, 2008.
- Harel et al: Dynamic Logic. MIT Press, 2000.
- M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science. Cambridge University Press 2004.
- D. Jackson: Software Abstractions: Logic, Language, and Analysis. The MIT Press, revised edition 2. Auflage, 2012.
- S. Kleuker: Formale Modelle der Softwareentwicklung: Model-Checking, Verifikation, Analyse und Simulation. Vieweg+Teubner Verlag, 9. Auflage, 2009.
- B.-A. Mordechai: Principles of the Spin Model Checker. Springer, 2008.

Über diese Lehrbücher und Monographien hinaus wird zu Spezialthemen und als Hintergrundinformation zu exemplarisch behandelten Methoden und Werkzeugen fallweise auch auf Zeitschriften- und Konferenzartikel verwiesen.

Medienformen

digitale Folien, Skripte, Tafelanschriften

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen Advanced Hardware Description Languages

Modulnummer 97370	Kürzel FHWsp	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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 erwerben die Studierenden durch den Besuch des Moduls:

- Die Studierenden kennen die Gründe für die Nutzung von Highlevel-Hardwarebeschreibungssprachen und können diese diskutieren
- Sie kennen und verstehen den Entwurfsprozess und können auch komplexe Hardware beschreiben
- Sie beherrschen die Verwendung von Highlevel-Hardwarebeschreibungssprachen zur Modellierung komplexer Hardware (z.B. CPU-Kerne mit Caches, Bussysteme oder hardwarebeschleunigte neuronale Netze)
- Sie können komplexe Modellierungsprojekte auf FPGAs realisieren
- Sie kennen und verstehen die grundlegenden Schritte die für den Entwurf von ASICs notwendig sind
- die Studierenden können effektive Testbenches für den Test von Hardwarekomponenten auf FPGA und ASICs entwerfen und Test durchführen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97371 Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97371 Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fortgeschrittene Hardwarebeschreibungssprachen
Advanced Hardware Description Languages

LV-Nummer 97371	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Steffen Reith

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- komplexe Hardwaremodellierung mit Highlevel-tools (z.B. Xilinx SDSoC oder Berkeley Chisel)
- Überblick über verschiedene aktuelle Optionen (HighLevel-Synthese oder Generierung von VHDL/Verilog-Code)
- Entwurf von komplexen Testbenches
- Den Aufbau von aktuellen marktüblichen FPGAs
- den grundlegenden Entwurf von ASICs

Literatur

- Jonathan Bachrach, Huy Vo, Krste Asanović, Chisel Manual, EECS Department, UC Berkeley, 2016
- Xilinx, SDSoC Development Environment
- Volnei A Pedroni, Dinite State Machines in Hardware - Theory and Design (with VHDL and SystemVerilog), MIT, 2013
- Jürgen Reichardt, Bernd Schwarz: VHDL-Synthese - Entwurf digitaler Schaltkreise, Oldenburg, 2013
- Peter Ashenden, The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann, 2002
- Peter Ashenden, VHDL-2008 - Just the new stuff, Morgan Kaufmann, 2008

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript / Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction

Modulnummer 97380	Kürzel HCI	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Jörg Berdux

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- wissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion auf die Realisierung von Benutzungsschnittstellen in individuellen Interaktionskontexten anzuwenden
- Interaktionskonzepte zu vergleichen und zu bewerten
- Nutzungsszenarien zu analysieren und daraus zielorientierte Interaktionskonzepte zu entwickeln
- eigene Interaktionsideen und Innovationen mit Hilfe wissenschaftlicher Methodik zu formulieren und experimentell umzusetzen
- Softwaretechnische Ansätze auf eigene interaktive Anwendungen zu übertragen

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von spezifischen Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen bei. Überdies vertiefen die Studierenden ihre fachbezogene kommunikative Kompetenz durch die Präsentation der eigenen Projektergebnisse.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97381 Human-Computer Interaction (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97381 Human-Computer Interaction (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Human-Computer Interaction

Human-Computer Interaction

LV-Nummer

97381

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Jörg Berdux

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Wahrnehmung und Kognition
- Grundlegende Paradigmen, Modelle und Theorien im Bereich Interaktion und Kommunikation
- Gestaltungsraum für HCI – ausgewählte Beispiele
- Design Prozesse und Gestaltungsrichtlinien
- Softwaretechnische Umsetzung von HCI
- Wissenschaftliche Methodik im Bereich HCI

Literatur

- B. Preim, R. Dachselt: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer Verlag 2010
- B. Preim, R. Dachselt: Interaktive Systeme: Band 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces. Springer Verlag 2015
- D. Saffer: Microinteractions: Full Color Edition. O'Reilly 2013
- Cooper; R. Reimann; D. Cronin: About Face 3: The Essentials of Interaction Design. John Wiley & Sons 2007
- D. Norman: Design of Everyday Things. Revised and expanded edition. Basic Books 2013

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Veranstaltungsunterlagen (PDF/Video)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Informationsvisualisierung Information Visualization

Modulnummer 97390	Kürzel InfoVis	Kurzbezeichnung InfoVis	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch
--	----------------------------	--	--

Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ralf Dörner

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundlagen und Techniken der Informationsvisualisierung zu erläutern
- grundlegende Visualisierungstechniken für bestimmte Datenfälle zu kennen, zu klassifizieren und anzuwenden
- für eine neue und multidisziplinäre Visualisierungsaufgabe geeignete Visualisierungstechniken zu recherchieren, auszuwählen, zu modifizieren und ggf. zu kombinieren und dabei die gefundene Lösung zu evaluieren und gegenüber Lösungsalternativen anhand bekannter Gütekriterien zu kontrastieren
- die Umsetzung einer Visualisierung, auch einer interaktiven Visualisierung, in einem Softwaresystem zu konzipieren, zu realisieren und zu beurteilen

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97391 Informationsvisualisierung (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97391 Informationsvisualisierung (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Informationsvisualisierung
Information Visualization

LV-Nummer
97391

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr. Ralf Dörner

ggf. besondere formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage

- grundlegende Terminologie der Informationsvisualisierung anzuwenden und die Visualisierungspipeline zu beschreiben
- Grundlagen der Informationsvisualisierung wie das visuelle System des Menschen, wahrnehmungspsychologische Erkenntnisse (z.B. pre-attentive Wahrnehmung, Gestalt-Gesetze), visuelle Variable (z.B. Farbe, Textur, Form) zu erklären
- grundlegende Visualisierungstechniken zu kennen, zu klassifizieren und anzuwenden
- mit individuellen und multidisziplinären Visualisierungsaufgabe umzugehen
- weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- und anwendungsorientierte Projekte im Bereich der Informationsvisualisierung durchzuführen und dabei die Umsetzung einer Visualisierung, auch einer interaktiven Visualisierung, in einem Softwaresystem zu konzipieren, zu realisieren und zu beurteilen
- auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung Fachleuten und Laien die eigenen Schlussfolgerungen und zugrunde liegenden Beweggründe für die Lösung einer Aufgabe im Bereich der Informationsvisualisierung klar und eindeutig zu vermitteln
- Methoden der Informationsvisualisierung für eigene Zwecke der Analyse und der Kommunikation anzuwenden und zu reflektieren

Themen/Inhalte der LV

- Visualisierungsprozesse und die Visualisierungspipeline
- Visuelle Wahrnehmung des Menschen
- Visuelle Variable (z.B. Farbe, Form, Textur)
- Diagramme, Symbole, Glyphen
- Visualisierungstechniken für multivariate Daten
- Visualisierungstechniken für Graphen
- Visualisierung mit Raum- und Zeitbezug
- Interaktive Visualisierung
- Softwaresysteme für Visualisierung
- Bewertung von Visualisierung
- Projektarbeiten an Fallbeispielen

Literatur

- Colin Ware: Information Visualization – Perception for Design (3rd Ed.), Morgan Kaufman, 2012
- Chaomei Chen: Information Visualization: Beyond the Horizon, Springer, 2004
- Stuart Card et al.: Readings in Information Visualization – Using Vision to Think, Morgan Kaufman, 1999
- ausgewählte Originalliteratur

Medienformen

Präsentationsfolien, Lehrveranstaltungs-spezifische Webseite

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

IT Management
IT Management

Modulnummer 98320	Kürzel ITMang	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Reinhold Kröger

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Entwicklung komplexer verteilter IT-Systeme und unternehmenskritischer Anwendungen mit dem Ziel des Betriebs unter geforderten Qualitätsgütemerkmalen ist eine schwierige Aufgabe mit besonders hoher Bedeutung für die Praxis. Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die Ziele und Eigenschaften von Management-Frameworks zu beschreiben und zu klassifizieren
- IT-Landschaften zu modellieren, zu analysieren und kritische Komponenten zu identifizieren
- Best Practices für das Service Management in einem Unternehmenskontext auszuwählen, zu vergleichen und zu rechtfertigen
- Gegebene Management-Werkzeuge zu gebrauchen
- Instrumentierungen für Anwendungen zu entwickeln und QoS-Merkmale zu messen
- Lösungen für die Automatisierung von Management-Prozessen (z.B. nach dem MAPE-K-Modell) zu entwickeln
- Wechselwirkungen zwischen Management-Technologien, betriebswirtschaftlichen Aspekten wie z.B. Accounting und übergeordneten Geschäftsprozessen zu beurteilen
- unternehmenskritische Anwendungen mit dem Ziel des Betriebs unter geforderten Qualitätsgütemerkmalen zu planen und in wesentlichen Teilen zu entwickeln

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Ansätze aus Theorie und Praxis mit vertieftem Urteilsvermögen zu bewerten
- Aufgrund der in der Veranstaltung stattfindenden Projektarbeit IT-Projekte besser zu planen und zu organisieren
- Durch wiss. Ausarbeitung und Präsentation von wiss. Ergebnissen und eigenen Projektergebnissen Sachverhalte besser zu erklären und zu beurteilen
- Durch Arbeit in kleinen Projektteams mit gesteigerter sozialer Kompetenz zu debattieren und zu argumentieren

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 98321 IT Management (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 98321 IT Management (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

IT Management

IT Management

LV-Nummer

98321

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

N. N.

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Lebenszyklus unternehmenskritischer Anwendungen
- Grundlagen und Kategorien des IT-Managements
- Management-Architekturen, Sichten, Modellierung
- IT Service Management (ITIL, ISO/IEC 20000)
- IT Governance (COBIT)
- Methoden zur Leistungsbewertung, Instrumentierung von Systemen und Anwendungen
- Automatisierung von IT-Management-Prozessen
- Managementwerkzeuge und -plattformen
- Ausgewählte Beispiele und Lösungen
- Forschungsthemen (Self-X, Ontologie-basiertes IT Management)
- Strukturierte selbstorganisierte Durchführung eines Projektes (Konzeption, Detailentwurf, technische Realisierung, Test, Bewertung, Projektpräsentation)

Literatur

Hegering, Abeck, Neumair: Integriertes Management vernetzter Systeme, dpunkt-Verlag, 1999

Beims: IT-Service Management in der Praxis mit ITIL3: Zielfindung, Methoden, Realisierung, Hanser, 2009

Keller: IT-Unternehmensarchitektur: Von der Geschäftsstrategie zur optimalen IT-Unterstützung, dpunkt, 2007

Jain: The Art of Computer Systems Performance Analysis, Wiley, 1991

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Projektaufgabe in schriftlicher Form

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Komplexitätstheorie Complexity Theory

Modulnummer 98330	Kürzel Komplex	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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)

Nach Abschluss des Moduls

- können die Studierenden selbstständig komplexe Beweistechniken auf Probleme der Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie anwenden
- kennen die Studierenden typische unentscheidbare Probleme
- kennen die Studierenden die üblichen Komplexitätsklassen, typische vollständige Probleme und ihre Bedeutung in der Praxis
- sind die Studierenden in der Lage, ihnen unbekannte NP-vollständige Probleme zu erkennen, und kennen Methoden, mit diesen in der Praxis umzugehen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen, mathematischen und algorithmischen Kompetenzen bei. Weiterhin werden die folgenden Kompetenzen miterworben:

- Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichen Niveau austauschen
- Mathematische Methoden für praktische Anwendungen einsetzen
- Sicherer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 98331 Komplexitätstheorie (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 98331 Komplexitätstheorie (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Komplexitätstheorie
Complexity Theory

LV-Nummer

98331

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Steffen Reith

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Raum- und Zeitkomplexität
- Beziehungen zwischen den Komplexitätsklassen
- Die Hierarchiesätze
- Die Klasse P
- Die Klasse NP
- NP-Vollständigkeit
- Der Satz von Cook
- Weitere NP-vollständige Probleme
- Raumbeschränkte Berechnungen
- Approximierbarkeit (TSP, Partitionierung)

Literatur

- Michael Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thompson, 2006
- Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurzgefasst, Spektrum Verlag, 2008
- Klaus Wagner: Theoretische Informatik - Eine kompakte Einführung, Springer, 2003
- Sanjeev Arora, Boaz Barak: Computational Complexity - A Modern Approach, Cambridge, 2009

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript / Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Machine Learning
Machine Learning

Modulnummer 98340	Kürzel MaLearn	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	--------------------------	------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch
--	----------------------------	--	--

Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Adrian Ulges

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)
Verfahren des Machine Learnings gestatten Computersystemen eine datengetriebene Adaption ihres Verhaltens und finden im Zuge immer größerer Datenbestände weite Verbreitung in den verschiedensten Domänen. Nach der Teilnahme an diesem Modul besitzen Studierende Kenntnis der verbreitetsten maschinellen Lernverfahren und können zur Lösung von praktischen Problemen geeignete Methoden auswählen, anwenden, sowie die Resultate kritisch beurteilen.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 98341 Machine Learning (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 98341 Machine Learning (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Machine Learning
Machine Learning

LV-Nummer 98341	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Adrian Ulges

ggf. besondere formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

- gängige Verfahren für verschiedene Lernprobleme zu beschreiben und ihre generellen Eigenschaften zu bewerten
- geeignete Verfahren zur Lösung eines gegebenen Problems aus dem Bereich des maschinellen Lernens auszuwählen
- diese gemäß einem angemessenen Vorgehensmodell anzuwenden
- die entwickelten Lösungen zu evaluieren und kritisch zu beurteilen
- grundlegende Verfahren bei Bedarf (z.B. mittels einer geeigneten Merkmalsextraktion und Vorverarbeitung) auf die jeweilige Problemstellung anzupassen.

Darüber hinaus haben Studierende grundlegendes Wissen über maschinelles Lernen und seine Anwendungsbereiche (z.B. Bildverstehen, Dokumentenanalyse, Data Mining) erworben und im Rahmen von Projekten erste praktische lernende Systeme entwickelt und getestet.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen: Terminologie, Taxonomie, Benchmarking
- Überwachtes Lernen: Klassifikations- und Regressionsverfahren (Bayes-Netze, Entscheidungsbäume, neuronale Netze, Support Vector Machines, k-Nearest Neighbor, ...)
- Unüberwachtes Lernen: Cluster-Analyse (K-Means, EM, Mean-Shift, Self-organizing Maps, Topic Models, ...), Anomalieerkennung (LOF, One-Class SVMs, ...)
- Merkmalsextraktion und -Selektion, Dimensionalitätsreduktion
- Optimierung: Simulated Annealing, Genetische Algorithmen, (stochastischer) Gradientenabstieg, Least-Squares-Verfahren

Literatur

- Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2008
- Duda,Hart,Stork: Pattern Classification, Wiley&Sons, 2012.
- Marsland: Machine Learning – an Algorithmic Perspective, CRC Press, 2009.
- Ausgewählte Originalliteratur

Medienformen

- Veranstaltungs-Website
- Skript/Folien und Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Master Data Management
Master Data Management

Modulnummer 98350	Kürzel MDM	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	----------------------	------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch
--	----------------------------	--	--

Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Ulrich Schott

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden kennen die Bedeutung geschäftskritischer Stammdaten sowie deren Einfluss auf die betrieblichen Abläufe und den Unternehmenserfolg. Die Studierenden kennen den Nutzen, die Einsatzgebiete und die Positionierung des Master Data Managements im Unternehmen. Die Studierenden sind in der Lage, praktikable MDM-Lösungen für komplexe Anforderungen sowohl unter betriebswirtschaftlicher als auch unter technischer Sicht im Unternehmen zu planen und zu konzipieren.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 98351 Master Data Management (P, 1. - 3. Sem., SWS)
- 98351 Master Data Management (SU, 1. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Master Data Management
Master Data Management

LV-Nummer 98351	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht, SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr. Ulrich Schott

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Definition und Anforderungen an das MDM
- MDM-Ordnungsrahmen und Metamodell
- Referenzmodell zur Organisation
- Funktions- und Referenzarchitektur
- Data Governance
- Entwicklung von Zielen, Strategie und Roadmap für das MDM

Literatur

Scheuch, Rolf, Gansor, Tom, Ziller, Colette: Master Data Management - Strategie, Organisation, Architektur, 1. Aufl., dpunkt.verlag, 2012
Seiner, Robert: Non-Invasive Data Governance - The Path of Least Resistance and Greatest Success, 1. Aufl., Technics Publications, 2014
Ladley, John: Data Governance - How to Design, Deploy and Sustain an Effective Data Governance Program, 1. Aufl., Morgan Kaufmann, 2012
Plotkin, David: Data Stewardship - An Actionable Guide to Effective Data Management and Data Governance, 1. Aufl., Morgan Kaufmann, 2013
Lauffer, Oliver, Rauscher, Jan, Zimmermann, Rene: Stammdatenmanagement mit SAP Master Data Governance, 1. Aufl., Rheinwerk-Verlag, 2016

Medienformen

- Powerpoint-Präsentationen
- Tafel

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Mobile Anwendungen Mobile Applications

Modulnummer 98360	Kürzel MobAnw	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Jörg Berdux

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Internet- und Web-basierte Anwendungen werden zunehmend mobil, was beim Design der Anwendung ein tiefes Verständnis der unterliegenden Infrastruktur erfordert. Nach Abschluss dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt,

- die Begriffe, Konzepte und Techniken von mobilen Anwendungen zu verstehen,
- problem- und marktorientiert bestehende mobile Anwendungen bewerten und auswählen zu können,
- neue Anwendungsszenarien für mobile Anwendungen zu erkennen und
- selbst mobile Anwendungen zu entwerfen und im Rahmen von Anwendungsframeworks zu realisieren und zu betreiben.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 98361 Mobile Anwendungen (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 98361 Mobile Anwendungen (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mobile Anwendungen

Mobile Applications

LV-Nummer

98361

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

Unter- nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Jörg Berdux

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Einführung (Definition und Kategorisierung mobiler Anwendungen, Geschichte)
- Mobilfunkmarkt, Geräteklassen
- Grundlagen der technologischen Infrastruktur (z.B. WLAN, GPRS, UMTS)
- Betriebssysteme für mobile Geräte (z.B. Android)
- Middleware und Application Frameworks, MicroServices für mobile Anwendungen
- Datensynchronisation, lokale Datenhaltung auf mobilen Geräten, Einsatz von Online/Offline-Lösungen
- Personalisierung und Kontextsensitivität von mobilen Anwendungen
- Design und Umsetzung von Benutzungsschnittstellen für heterogene, mobile Devices
- Location Based Services

Literatur

- Fuchß: Mobile Computing, Hanser, 2009
- Becker, Pant: Android 5: Programmieren für Smartphones und Tablets, 2015

Medienformen

- Veranstaltungs-Website
- Skript/Folien und Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Moderne Verfahren der Softwareentwicklung Modern Methods in Software Development

Modulnummer 98370	Kürzel MVSE	Kurzbezeichnung MVSE	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Wolfgang Weitz

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Abschluss des Moduls

- können die Studierenden neuere Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung einschätzen und bewerten,
- sind sie in der Lage, insbesondere die Entwurfs- und Implementierungsphasen größerer Software-Entwicklungsaufgaben systematisch zu analysieren und unter Einsatz fortgeschrittener Methoden und Werkzeuge tragfähige Lösungsansätze zu entwickeln,
- sind sie in der Lage, neuere Trends der Softwareentwicklung zu analysieren und deren Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen (auch im Vergleich zu herkömmlichen Konzepten) zu beurteilen,
- können sie dies im Rahmen eines im Team zu bearbeitenden Software-Entwicklungsprozesses demonstrieren.

Neben dem Erwerb dieser Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen haben die Studierenden ihre fachbezogenen kommunikative Kompetenz durch Präsentation von eigenen Projektergebnissen vertieft.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Dozenten: Weitz, Iglar

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 08371 Moderne Verfahren der Softwareentwicklung (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 08371 Moderne Verfahren der Softwareentwicklung (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Moderne Verfahren der Softwareentwicklung

Modern Methods in Software Development

LV-Nummer

08371

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Bodo A. Igler, Prof. Dr. Wolfgang Weitz

ggf. besondere formale Voraussetzungen**Empfohlene Voraussetzungen**

- Softwaretechnik (OO Analyse/Design, UML), Datenbanken (Datenmodelle, SQL), OO-Programmierung, Framework-Konzepte (z.B. Web)

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung

- können die Studierenden neuere Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung einschätzen und bewerten,
- sind sie in der Lage, insbesondere die Entwurfs- und Implementierungsphasen größerer Software-Entwicklungsaufgaben systematisch zu analysieren und unter Einsatz fortgeschrittener Methoden und Werkzeuge tragfähige Lösungsansätze zu entwickeln,
- sind sie in der Lage, neuere Trends der Softwareentwicklung zu analysieren und deren Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen (auch im Vergleich zu herkömmlichen Konzepten) zu beurteilen,
- können eine konkrete Fragestellung mit Hilfe der behandelten Konzepte und Vorgehensweisen im Rahmen eines im Team zu bearbeitenden Software-Entwicklungsprojekts analysieren, Lösungsalternativen bewerten, einen adäquaten Lösungsansatz entwickeln und begründen sowie diesen systematisch umsetzen und abschließend bewerten.

Neben dem Erwerb dieser Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen haben die Studierenden ihre kommunikative Kompetenz durch Präsentation von eigenen Projektergebnissen vertieft.

Themen/Inhalte der LV

- Fortgeschrittene Software-Entwicklungsprozesse
- Modellierung und Metamodellierung, Modelltransformation
- Neuere Entwicklungen bei Programmiersprachen / -plattformen
- Aktuelle Konzepte wie Generative Softwareentwicklung, modellgetriebene Softwareentwicklung, domänenspezifische Sprachen
- Werkzeugeinsatz und Automation im Software-Entwicklungsprozess
- Berücksichtigung spezieller nichtfunktionaler Anforderungen

Literatur

- Stahl et al, "Modellgetriebene Softwareentwicklung", dpunkt 2007
- Voelter et al, "DSL Engineering: Designing, Implementing and Using Domain-Specific Languages", CreateSpace Independent Publishing Platform 2013
- Fowler, "Domain-Specific Languages", Addison-Wesley 2010
- Evans, "Domain-Driven Design", Addison-Wesley 2003

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Vorlesungsunterlagen zum Theorie-Teil

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Multimediale Kommunikationssysteme Multimedia Communication Systems

Modulnummer 98380	Kürzel MUKS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Wolfgang Weitz

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Das Internet stellt eine flexible und breit verfügbare Kommunikations-Infrastruktur zur Verfügung, die eine effektive Unterstützung bei Kommunikation, Koordination und Zusammenarbeit räumlich verteilter Gruppen ermöglicht. Ein gutes Verständnis der Konzepte, Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen Internet-basierter Informations-, Kommunikations- und Kollaborationssysteme sowie die Fähigkeit zu deren Planung, Beurteilung und praktischer Realisierung eröffnet eine Vielzahl relevanter beruflicher Einsatzmöglichkeiten.

Die Teilnehmenden haben nach Abschluss des Moduls

- ein vertieftes und kritisches Verständnis für die Funktionsweise Internet-basierte Kommunikationsdienste
- können IP-basierter Kommunikationssysteme planen und beurteilen
- Formen und Konzepte rechnergestützter Kollaboration konzipieren und bewerten
- einschlägige Serverdienste / Frameworks in Lösungsstrukturen integrieren
- eigene Kommunikations- und Kollaborationsanwendungen für ein konkretes Szenario entwickeln, prototypisch implementieren und evaluieren.

Neben dem Erwerb dieser Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen haben die Studierenden ihre fachbezogenen kommunikative Kompetenz durch Präsentation von eigenen Projektergebnissen vertieft.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 98381 Multimediale Kommunikationssysteme (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 98381 Multimediale Kommunikationssysteme (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Multimediale Kommunikationssysteme
Multimedia Communication Systems

LV-Nummer

98381

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Wolfgang Weitz

ggf. besondere formale Voraussetzungen**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Das Internet stellt eine flexible und breit verfügbare Kommunikations-Infrastruktur zur Verfügung, die eine effektive Unterstützung bei Kommunikation, Koordination und Zusammenarbeit räumlich verteilter Gruppen ermöglicht. Ein gutes Verständnis der Konzepte, Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen Internet-basierter Informations-, Kommunikations- und Kollaborationssysteme sowie die Fähigkeit zu deren Planung, Beurteilung und praktischer Realisierung eröffnet eine Vielzahl relevanter beruflicher Einsatzmöglichkeiten.

Die Teilnehmenden haben nach Abschluss des Moduls

- ein vertieftes und kritisches Verständnis für die Funktionsweise Internet-basierte Kommunikationsdienste
- können IP-basierter Kommunikationssysteme planen und beurteilen
- Formen und Konzepte rechnergestützter Kollaboration konzipieren und bewerten
- einschlägige Serverdienste / Frameworks in Lösungsstrukturen integrieren
- eigene Kommunikations- und Kollaborationsanwendungen für ein konkretes Szenario entwickeln, prototypisch implementieren und evaluieren.

Neben dem Erwerb dieser Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen haben die Studierenden ihre fachbezogenen kommunikative Kompetenz durch Präsentation von eigenen Projektergebnissen vertieft.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen Internet-basierter Kommunikationssysteme
- Sprach-/Video-Kommunikationsdienste
- Zentralisierte und dezentrale (P2P) Kommunikationstechnologien
- Übertragung von Medienströmen in IP-Netzen: Streaming, Protokolle
- Signalisierung, Sitzungsbeschreibung und -management, Fehlerbehandlung
- Kommunikationssicherheit
- Sprachdialogsysteme
- Serverkomponenten für Kommunikationsdienste
- Konzepte Internet-unterstützter Zusammenarbeit

Literatur

- Barz et al, "Multimedia Networks: Protocols, Design and Applications", Wiley 2016
- Martinez Perea, "Internet Multimedia Communications Using SIP: A Modern Approach Including Java Practice", Morgan Kaufmann Publ, 2008
- Kotelly, "The Art and Business of Speech Recognition", Addison-Wesley 2003

Medienformen

- Web-Seite zur Veranstaltung
- Zusatzmaterialien

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Operations Research
Operations Research

Modulnummer 98390	Kürzel	Kurzbezeichnung OR	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Operations Research ist ein interdisziplinäres Fachgebiet, das sich mit der Lösung von Optimierungs- und Planungsaufgaben in der ökonomischen und technischen Praxis befasst.

Die Teilnehmenden lernen fundamentale Methoden der linearen und nichtlinearen Optimierung kennen und sind in der Lage, diese Verfahren anzuwenden. Sie analysieren Probleme aus der Praxis und erstellen formale mathematische Modelle unter geeigneten Annahmen. Sie wählen quantitative Lösungsmethoden geeignet aus und führen sie durch. Sie interpretieren und bewerten die gefundene Optimallösung und können die Lösungsmethode gegebenenfalls weiterentwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 98391 Operations Research (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 98391 Operations Research (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Operations Research
Operations Research

LV-Nummer

98391

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Lineare Optimierung:
Geometrische Eigenschaften und graphische Lösung
Standardform linearer Programme
Simplex-Algorithmus
Sensitivitätsanalyse
Dualität und dualer Simplex-Algorithmus
Spezielle Probleme der Linearen Optimierung:
Transport-Problem
Travelling-Salesman-Problem
Rucksack-Problem
Nichtlineare Optimierung:
Optimierungsprobleme ohne Nebenbedingungen
Newton-Raphson-Verfahren, Gradientenverfahren
Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen
Arten von Restriktionen
Lagrange-Multiplikatoren und Karush-Kuhn-Tucker-Bedingungen

Literatur

Schwenkert, Rainer und Stry, Yvonne: Operations Research kompakt - Eine an Beispielen orientierte Einführung. 1. Auflage. Springer Gabler 2015.
Ellinger, Theodor: Operations Research - Eine Einführung. 6. Auflage. Springer 2013.
Domschke, Wolfgang u. a.: Einführung ins Operations Research. 9. Auflage. Springer Gabler. 2015.

Medienformen

Tafelanschrieb, Folien, Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Parallele und verteilte Algorithmen Parallel and Distributed Algorithms

Modulnummer 99310	Kürzel PuvA	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Reinhold Kröger

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Entwurf und Implementierung effizienter parallele und verteilte Algorithmen stellen aufgrund der Entwicklungen der Rechnerarchitektur ein wichtiges, zukunftsorientiertes Aufgabengebiet für Informatiker dar. Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- IT-Lösungen unter Anwendung paralleler und verteilter Algorithmen zu entwickeln
- Bestehendes Fachwissen in das Spezialisierungsgebiet zu transferieren
- Parallele Algorithmen für spezielle Anwendungsgebiete zu identifizieren
- Programmierparadigmen für parallele und verteilte Verarbeitung anzuwenden
- Algorithmen hinsichtlich ihrer Parallelisier- und Verteilbarkeit zu analysieren
- Das Skalierungsverhalten komplexer verteilter und paralleler Implementierungen von Algorithmen zu evaluieren

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Ansätze aus Theorie und Praxis mit vertieftem Urteilsvermögen zu bewerten
- Aufgrund der in der Veranstaltung stattfindenden Projektarbeit IT-Projekte besser zu planen und zu organisieren
- Durch wiss. Ausarbeitung und Präsentation von wiss. Ergebnissen und eigenen Projektergebnissen Sachverhalte besser zu erklären und zu beurteilen
- Durch Arbeit in kleinen Projektteams mit gesteigerter sozialer Kompetenz zu debattieren und zu argumentieren

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 99311 Parallele und verteilte Algorithmen (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99311 Parallele und verteilte Algorithmen (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Parallele und verteilte Algorithmen
Parallel and Distributed Algorithms

LV-Nummer
99311

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
Unter- nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Reinhold Kröger, Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Marcus Thoss

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

Themengebiete der Vorlesung und des seminaristischen Teils

- Maschinenmodelle für parallele und verteilte Verarbeitung (insb. Multicore/Multiprozessor-Systeme, Cluster, Grids, auf Kommunikationsnetzen basierende verteilte Architekturen, GPGPUs, usw.)
- Programmierparadigmen für parallele und verteilte Verarbeitung
- Abstraktionen für Synchronisation und Kommunikation und deren Programmierschnittstellen in verschiedenen Programmiersprachen
- Patterns
- Parallele Algorithmen für spezielle Anwendungsgebiete
- Implementierungsumgebungen (z.B. Message Passing Interface (MPI), OpenMP, MapReduce/Hadoop, OpenCL)
- Grundlagen verteilter Algorithmen
- Verteilte Basisalgorithmen (z.B. Wahlalgorithmen, verteilte Terminierung, Schnappschuss, Globale Zeit, Commitment, Versteigerungen)
- Spezielle verteilte Algorithmen für bestimmte Anwendungen

Durchführung

- Vorlesung
- Vergabe spezieller Themen zur seminaristischen Aufbereitung
- Durchführung eines praktischen Projekts unter Nutzung einer Implementierungsumgebung
- Präsentation von Projektergebnissen

Literatur

R. Rauber und G. Rürger: Parallele Programmierung, Springer-Verlag, 2007

G. Bengel et al.: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme, Vieweg+Teubner, 2008

R. Oechsle: Parallele und verteilte Anwendungen in Java, Hanser, 2007

J. JaJa: Introduction to parallel algorithms and architectures, Addison-Wesley, 1992

T. White: Hadoop - The Definitive Guide, O'Reilly, 2009

MPI-Forum: <http://www.mpi-forum.org>

OpenMP: <http://openmp.org/wp/>

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Projektaufgabe in schriftlicher Form
- Ergänzendes eLearning-Material einschl. Simulator für verteilte Algorithmen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse
Very Large Databases - NoSQL, Big Data and Data Analytics

Modulnummer 99320	Kürzel BD	Kurzbezeichnung Big Data	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	---------------------	------------------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch
--	----------------------------	--	--

Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

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 die Herausforderungen in der Speicherung, Verwaltung und Analyse von sehr großen Datenbeständen. Sie kennen neue Datenbanktechnologien aus dem Bereich NoSQL, können sie strukturieren, bewerten und implementieren. Sie sind in der Lage, hochgradig skalierbare, parallele Datenbanken aufzubauen. Sie kennen die aktuellen Grenzen der neuesten Technologie und können Anforderungen auf dieser Basis bewerten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt. Dies betrifft insbesondere Aspekte des Datenschutzes und ethische Aspekte bei der Analyse großer Datenbestände und der Bewertung der erhaltenen Ergebnisse.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99321 Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99321 Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Sehr große Datenbanken – NoSQL, Big Data und Datenanalyse
Very Large Databases - NoSQL, Big Data and Data Analytics

LV-Nummer
99321

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
N. N.

ggf. besondere formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden sind in der Lage:

- zu bewerten, wann relationale Datenbanken bei gegebenen Anforderungen und bei großen Datenmengen an ihre Grenzen stoßen
- das am Besten geeignete Datenmodell und die am Besten geeignete Datenbank auszuwählen und zu implementieren.
- hochgradig skalierbare, parallele Datenbanken auf Basis bestehender Datenbanksysteme zu konzipieren und zu implementieren.
- Analysen auf großen Datenbeständen durchzuführen und grundlegende statistische Verfahren und Machine Learning Verfahren anzuwenden.

Themen/Inhalte der LV

- Grenzen relationaler Datenbanken
- Kategorisierung von NoSQL-Datenbanken
- Key-Value Stores, Dokumentenorientierte Datenbanken, Column-Family-Datenbanken, Graphdatenbanken
- Konsistenz in großen verteilten Datenbanken, CAP-Theorem
- Hauptspeicherdatenbanken
- Indexstrukturen für sehr große Datenbestände
- Skalierbare, hochgradig parallele Ausführung von Anfragen
- Map-Reduce
- Grundlegende Verfahren der statistischen Analyse und des Machine Learning und deren Implementierung auf sehr großen Datenbeständen

Literatur

- Edlich, Freidland et. al.: NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken, Carl Hanser Verlag, 2011
- Freiknecht: Big Data in der Praxis: Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive. Daten speichern, aufbereiten, visualisieren, Carl Hanser Verlag, 2014
- White: Hadoop: The definitive Guide, O'Reilly, 2nd. Edition, 2011
- Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken, mitp, 2011
- Han, Kamber, Pei: Data Mining: concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 3rd ed., 2011

Medienformen

Vorlesungsfolien und Praktikumsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Semantic Web
Semantic Web

Modulnummer 99330	Kürzel SemWeb	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Ziel des Semantic Web ist es, die Bedeutung von Inhalten im WWW für Computer auswertbar zu machen. Durch standardisierte Wissensmodellierung und Verarbeitungsmechanismen sollen Informationen von Maschinen interpretiert und verarbeitet werden.

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- die W3C Standards des Semantic Web zu kennen und zu interpretieren.
- komplexe Wissenszusammenhänge zu modellieren und dabei wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu fällen,
- sinnvolle Anwendungsgebiete für automatische Inferenzen zu identifizieren.
- weitgehend selbstgesteuert diese Technologien in anwendungsorientierten Projekten zu integrieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Kommunikative Kompetenz durch Präsentation von eigenen Projektergebnissen,
- Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichen Niveau austauschen.
- Sozialen Kompetenzen durch Arbeit in kleinen Projektteams

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 99331 Semantic Web (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99331 Semantic Web (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Semantic Web
Semantic Web

LV-Nummer 99331	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Idee des Semantic Web
- RDF, OWL
- Logik und Inferenz im Semantic Web
- Beschreibungslogik
- Regelsprachen
- (Open) Linked Data
- Anwendungen semantischer Technologien
- Entwurf und Pflege von Ontologien

Literatur

- Pascal Hitzler, Sebastian Rudolph, Markus Krötzsch: Foundations of Semantic Web Technologies, Chapman & Hall/Crc Textbooks in Computing, 2009
- Michael Hausenblas, Luke Ruth, David Wood, Marsha Zaidman: Linked Data, Manning, 2014
- Toby Segaran, Colin Evans, Jamie Taylor: Programming the Semantic Web, O'Reilly, 2009
- Grigoris Antoniou und Paul E. Groth: A Semantic Web Primer, MIT Press 2012
- Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolph, York Sure: Semantic Web: Grundlagen, Springer, 2007
- Ausgewählte Originalliteratur

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

User Experience Design
User Experience Design

Modulnummer 99340	Kürzel UXD	Kurzbezeichnung UX Design	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dipl.-Des. Sebastian Pedersen

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Methoden und Prozesse für die Analyse, Konzeption und Gestaltung von vernetzten digitalen Services zu verstehen und anzuwenden,
- Marken- und Kommunikationsziele sowie Zielgruppen und Nutzertypen zu analysieren und daraus ein nutzerzentriertes Design für komplexe interaktive Anwendungen zu entwickeln,
- geräteübergreifende digitale Marken- und Nutzererlebnisse zu planen und gestalterisch umzusetzen.

Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten tragen insbesondere zur Vertiefung von Konzeptions- und Gestaltungskompetenzen mit dem Fokus auf ein optimales Benutzererlebnis bei. Darüber hinaus werden fachbezogene kommunikative Kompetenzen durch die Präsentation der eigenen Projektarbeit vertieft.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99341 User Experience Design (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99341 User Experience Design (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

User Experience Design

User Experience Design

LV-Nummer

99341

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

Unter- nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dipl.-Des. Sebastian Pedersen

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- User Experience Einführung
- Workflow und Projektphasen eines UX-Design Projekts
- Analyse und Nutzerszenarien
- Strategie, Konzeption
- Informationsarchitektur
- Interaktionsdesign
- Informationsdesign
- Navigationsdesign
- Modulare Designsysteme
- Responsive Design, Multiscreen Experience Design
- Prototyping

Literatur

- Nagel, Fischer: Multiscreen Experience Design – Prinzipien, Muster und Faktoren für die Strategieentwicklung und Konzeption digitaler Services für verschiedene Endgeräte, digiparden, 2. Auflage, 2013
- Spies: Branded Interactions, Digitale Markenerlebnisse planen und gestalten, Hermann Schmidt, 2. Auflage, 2014
- Moser: User Experience Design – Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern, Springer, 2012
- Zillgens: Responsive Webdesign – Reaktionsfähige Websites gestalten und umsetzen, Hanser, 2013
- Hartson, Pyla: The UX Book, Process and guidelines for ensuring a quality user experience, Morgan Kaufmann, 2012

Medienformen

- Präsentationsfolien, Handouts
- Einzel- und Gruppenübungen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Verlässliche Systeme Dependability

Modulnummer 99350	Kürzel VerlSys	Kurzbezeichnung Funktionssicherheit	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bernhard Geib

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundverständnis über den Aufbau fehlertoleranter Rechensysteme (Fehlerursachen und Fehlerauswirkung, Anforderungen und Zielsetzung, Kritikalität)

Kompetenzen

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

Komponenten und Systeme in sicherheitsrelevanten Anwendungen müssen ihre Aufgaben und Funktionen entsprechend dem abzudeckenden Sicherheitslevel stets korrekt und zuverlässig erfüllen. Dies gilt auch dann, wenn interne sowie externe Fehler auftreten oder gar bestimmte Komponenten ausfallen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls

- überblicken die Studierenden das Thema Funktionssicherheit und Ausfallsicherheit,
- kennen sie Schutzmaßnahmen, die ein System weniger fehleranfällig machen gegenüber äußeren Einflüssen sowie gegen inhärente Schwachstellen und Fehlverhalten und können diese anwenden,
- können sie beurteilen, welche Kombination von Einzelkomponentenfehlern innerhalb welcher Zeitdauer zu Systemausfällen führen,
- können sie Fragestellungen der Fehlervermeidung und Fehlerisolierung diskutieren sowie deren Vor- und Nachteile gegenüberstellen.
- wissen sie um die Bedeutung der wichtigsten Zuverlässigkeitskenngrößen (Fehlerrate, Ausfallwahrscheinlichkeit, Lebensdauer etc.)
- können sie Planungshilfen und Entwicklungswerkzeuge für verlässliche Systeme kompetent einsetzen.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 99351 Verlässliche Systeme (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99351 Verlässliche Systeme (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Verlässliche Systeme
Dependability

LV-Nummer

99351

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Bernhard Geib

ggf. besondere formale Voraussetzungen**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

In der Lehrveranstaltung lernen die Studierenden die Besonderheiten und Anforderungen für eine sicherheitsbezogene Kommunikation in einem mehr oder weniger risikobehafteten Systemumfeld kennen. Dabei geht es neben der Daten- und Informationssicherheit im Besonderen um die Stör- und Ausfallsicherheit informationstechnischer Einrichtungen innerhalb von Kommunikationsnetzen sowie der Prozessautomatisierung. Da es letztlich um die Einhaltung und Gewährleistung von Kennwerten bzw. Eigenschaften geht, verwenden wir den Begriff Verlässlichkeit.

Themen/Inhalte der LV

- Ursachen für Funktionsbeeinträchtigungen und Systemversagen (Fehler, Ausfälle, Funktionsstörungen)
- Qualitative und quantitative Kenngrößen zur Beurteilung von Fehlverhalten und Ausfallsicherheit
- Aspekte und Einflüsse von Reparatur und kontinuierlicher Wartung (Ausfall- und Reparaturzeiten eines reparierbaren Systems)
- Zuverlässigkeits-Zustandsübergangsmo-delle und deren mathematische Behandlung (Zustandswahrscheinlichkeiten im Markov-Modell)
- Restlebensdauer nach Teilausfällen und einfache Erneuerungsprozesse (Erneuerungsfunktion, Rekurrenzzeit, Funktionsprüfungen, Reservebetrieb)
- Entwicklungswerkzeuge und Simulatoren (Prüf- und Diagnosetechniken, Standards)

Literatur

- Börcsök, J.: Elektronische Sicherheitssysteme, Hüthig
- Schneeweiss, W. G.: Zuverlässigkeitstechnik, Datakontext-Verlag
- Birolini, A: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme, Springer-Verlag
- Störmer, H.: Mathematische Theorie der Zuverlässigkeit, Oldenbourg Verlag

Medienformen

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

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft Distributed Processes in Digital Economy

Modulnummer 99360	Kürzel VPdigWi	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	--------------------------	------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch
--	----------------------------	--	--

Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Michael Ricken

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

- Die Studierenden sind in der Lage bestehende aktuelle Methoden und Werkzeuge der Geschäftsprozessmodellierung für verteilte Prozesse in der Digitalen Wirtschaft einzuschätzen und zu bewerten,
- Sie sind sie in der Lage, insbesondere die in der Digitalen Wirtschaft zu unterstützenden verteilten Geschäftsprozesse systematisch zu analysieren und unter Einsatz fortgeschrittener Methoden und Werkzeuge zu modellieren und zu automatisieren,
- Die Studierenden sind in der Lage, neuartige Entwicklungen der Geschäftsprozessmodellierung für räumlich und organisatorisch verteilte Prozesse zu analysieren und deren Anwendbarkeit für digitale Geschäftsmodelle zu beurteilen,
- Die Studierenden können im Team exemplarische verteilte Prozesse im Kontext eines digitalen Geschäftsmodells implementieren.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99361 Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99361 Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Verteilte Prozesse in der digitalen Wirtschaft
Distributed Processes in Digital Economy

LV-Nummer 99361	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Michael Ricken

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Digitale Geschäftsmodelle in der digitalen Wirtschaft
- Verteilte Prozesse als Kooperation von Prozessen
- Anwendung von Methoden der Geschäftsprozessmodellierung auf verteilte Prozesse
- Modellierung verteilter Prozesse
- Implementierung verteilter Prozesse
- Bewertung von Methoden und Technologien zur Unterstützung Verteilter Prozesse

Literatur

- Allweyer, Thomas: BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation : Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. 3. Auflage.. 1. Aufl.. Norderstedt: BoD – Books on Demand, 2015.
- Allweyer, Thomas: BPMS : Einführung in Business Process Management-Systeme. 1. Aufl.. Norderstedt: BoD – Books on Demand, 2014.
- Freund, Jakob ; Rücker, Bernd: Praxishandbuch BPMN 2.0.: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2014.
- Gadatsch, Andreas: Management von Geschäftsprozessen : Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2013.
- Josuttis, Nicolai: SOA in der Praxis : System-Design für verteilte Geschäftsprozesse. 1. Aufl.. Köln: Dpunkt-Verlag, 2008.
- Tanenbaum, Andrew S. ; Steen, Maarten van: Verteilte Systeme : Prinzipien und Paradigmen. 2. Aufl.. München: Pearson Studium, 2008.

Medienformen

Whiteboard, Folien im elektronischen Format

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Codierungstheorie
Coding theory

Modulnummer 99370	Kürzel Cdth	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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)

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Anwendungen der Mathematik in der Informatik, die nicht dem üblichen Standard-Stoff entsprechen. Dabei sollen auch die Querbezüge zu Anwendungen und die Bedeutung der theoretischen Ergebnisse zur beruflichen Praxis beleuchtet werden. Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen, mathematischen und algorithmischen Kompetenzen bei.

Nach Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden:

- selbstständig komplexe Beweistechniken auf Probleme der Codierungstheorie anwenden
- kennen die notwendigen grundlegenden mathematischen Begriffe aus der Algebra
- Grundlegende Algorithmen der Codierungstheorie verstehen, anwenden und konkret anwenden
- kennen die Bedeutung von Quellcodierung, Kanalcodierung und Leitungscodierung
- verstehen die Bedeutung von Entropie- und Informationsbegriff
- können die Grenzen von Quellcodierungen und Kanalcodierungen beurteilen
- kennen übliche Verfahren aus den Gebieten der Quell-, Kanal- und Leitungscodierung (Entropieverfahren, Arithmetische Codierung, lineare Codes, Reed-Soloman, Reed-Muller, Modulations- und Multiplexverfahren, Spreizcodes)

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Probleme und Lösungen der Theoretischen Informatik auf wissenschaftlichen Niveau austauschen
- Mathematische Methoden für praktische Anwendungen der Informatik einsetzen
- Sicherer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur

Prüfungsform

Klausur o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. mündliche Prüfung (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 99371 Codierungstheorie (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99371 Codierungstheorie (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Codierungstheorie

Coding Theory

LV-Nummer

99371

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Steffen Reith

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Geschichtlicher Überblick über die Nachrichtentechnik
- Mathematische Grundlagen (Modulare Arithmetik, algebraische Strukturen)
- Endliche Körper
- Vektorräume
- Codierungen: präfixfreie Codes, Blockcodes (lineare Codes), Übertragungskkanäle, Informationsbegriff
- Quellcodierung: Gedächtnislose Quellen und Markov Quellen, Entropiecodierung, Arithmetische Kodierung und Substitutionscodierung
- Kanalcodierung: Fehlererkennung- und korrektur, Hamming-Codes, zyklische Codes, BCH-Codes, Reed-Solomon-Codes, Hadamard-Codes, Reed-Muller-Codes, Singleton-Schranke, MDS-Codes, Perfekte-Codes, Golay-Codes
- Leitungscodierung: Multiplexverfahren und Spreitzcodes

Literatur

- Jürgen Bierbrauer, Introduction to Coding Theory, Discrete Mathematics and its Applications. CRC-Press, 2017
- Dirk Hoffmann, Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Springer Verlag 2014
- Pasquale Quattrocchi, Werner Heise, Informations- und Codierungstheorie: Mathematische Grundlagen der Daten-Kompression und -Sicherheit in diskreten Kommunikationssystemen, Spinger, 1995

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Wissensbasierte Systeme Knowledge-based Systems

Modulnummer 99380	Kürzel WBS	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Dirk Krechel

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Wissensbasierte Systeme werden zunehmend als gekapselte Komponenten in Anwendungen oder Hardware eingebettet. Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls folgende Fähigkeiten:

- Sie kennen die Merkmale von wissensbasierten Systemen, können diese beurteilen und darauf basierende Lösungsansätze entwickeln,
- Sie kennen die Theorie zu interner Struktur und Organisation wissensbasierter Systeme und können diese für konkrete Problemlösungen anwenden.
- Sie können Entwurfstechniken zur Entwicklung von wissensbasierten Systemen einsetzen und damit praktisch verwertbare Lösungen entwickeln.
- Die erworbenen Fähigkeiten tragen damit in besonderem Maße zur Ausprägung von spezifischen Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen und zur Erweiterung von spezifischen technologischen Kompetenzen bei.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99381 Wissensbasierte Systeme (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99381 Wissensbasierte Systeme (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wissensbasierte Systeme
Knowledge-based Systems

LV-Nummer 99381	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Dirk Krechel

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Einführung in wissensbasierte Systeme
- Wissensaquisition
- fallbasiertes Schließen
- Logik und Inferenzmechanismen
- regelbasiertes Reasoning
- unsicheres und vages Wissen
- Beispiele für wissensbasierte Systeme (z.B. Planung und Konfiguration)

Literatur

- Russel, Norvig: Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz, Pearson, 2012
- Beierle, Kern-Isberner: Methoden wissensbasierter Systeme: Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen, Springer, 2014
- Richter: Case-Based Reasoning: A Textbook, Springer, 2014
- Görz, Schneeberger, Schmidt: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, De Gruyter Oldenbourg, 2013

Medienformen

- Folien, Übungsblätter
- spezifische Webseiten zur Veranstaltung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Autonome mobile Roboter
Autonomous Mobile Robots

Modulnummer 99390	Kürzel AmobRob	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Detlef Richter

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Autonom mobile und teilautonom mobile Roboter werden zukünftig eine bedeutende Rolle spielen. Diese zeigt sich an den Entwicklungen von Drohnen zur Warenauslieferung, in dem automatisierten Home-Care Bereich durch Pflegeroboter oder bei autonom fahrenden Automobilen.

Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls vertraut sein mit den Prinzipien der Bahnplanung sensorgesteuerter Systeme und mit prozeduralen Strategien für die Suche nach eindeutigen Lösungen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. mündliche Prüfung (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99391 Autonome mobile Roboter (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99391 Autonome mobile Roboter (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Autonome mobile Roboter
Autonomous Mobile Robots

LV-Nummer 99391	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr. Detlef Richter

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Gegenwärtiger Stand der Robotertechnologie
- Sensoren für die Bahnplanung (GPS, LIDAR, IR, USR, RFID, digitale Bildanalyse, digitale Spracheingabe)
- Umgebungsmodell, Konfigurationsmodell
- Erzeugung von problemabhängigen Stützpunkten
- Delauny-Triangulation
- Dijkstra und verwandte Strategien
- Catmull-Rom-Spline
- Traveling Salesman Problem
- Dynamische Hindernisse
- Kalman Filter
- Selbstlokalisierung und Mapping
- Weitere Strategien (Rapid-exploring Random Tree, Bug-Algorithmus, Distanz Karten, Chamfer Algorithmus)
- Autonom fliegende Roboter

Alle Schritte der Lernziele werden anhand von Programmieraufgaben vertieft.

Literatur

- Ulrich Nehmzow, Mobile Roboter, Springer Verlag, 2002
- Dirk Schäfer, Globale Selbstlokalisierung autonom mobiler Roboter, Uni Würzburg, Diss., 2003
- Robin Schubert, Automatische Bahnplanung und Hindernisumfahrung für ein autonom navigierendes Fahrzeug, Diplomarbeit, spez. Kap. 3 und 6, 2006
- Hubertus Becker, Der A*-Algorithmus in Einsatz zur Bahnplanung am Beispiel eines mobilen Roboters, Arbeitspapier
- Mathematische Lehrbücher über Splines und Dijkstra-Algorithmus

Medienformen

Folien und Übungsaufgaben ausschließlich Englisch

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik II
Ausgewählte Themen der Informatik II

Modulnummer 99400	Kürzel Atdl II	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99401 Ausgewählte Themen der Informatik II (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99401 Ausgewählte Themen der Informatik II (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik II
Selected Topics of Computer Science II

LV-Nummer

99401

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

Unter- nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik III Selected Topics of Computer Science III

Modulnummer 99410	Kürzel Atdl III	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99411 Ausgewählte Themen der Informatik III (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99411 Ausgewählte Themen der Informatik III (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik III
Selected Topics of Computer Science III

LV-Nummer

99411

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

Unter- nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik IV Selected Topics of Computer Science IV

Modulnummer 99420	Kürzel Atdl IV	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99421 Ausgewählte Themen der Informatik IV (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99421 Ausgewählte Themen der Informatik IV (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik IV
Selected Topics of Computer Science IV

LV-Nummer

99421

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Digitale Bildanalyse Digital Image Analysis

Modulnummer 99430	Kürzel DigiBA	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Detlef Richter, Prof. Dr. Ulrich Schwanecke

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Lineare Abbildungen, Vektoren, Matrizen, Funktionen mehrerer Veränderlicher, Partielle Ableitungen, Gradienten, Splines, Integralrechnung

Kompetenzen

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

Die digitale Bildverarbeitung ist in flexiblen Fertigungslinien wesentliche Voraussetzung für eine automatisierte Prozesssteuerung, Prozessanalyse und Qualitätssicherung. Sie wird eingesetzt bei variablen Entscheidungsprozessen (z.B. automatisierte Kleinserienfertigung, Verkehrssteuerung und -lenkung, Biometrie). Stark expandierende Einsatzgebiete stellen die sich autonom bewegenden Systeme und die medizinischen Assistenzsysteme dar. Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls befähigt sein,

- Problemstellungen für die Einsatzmöglichkeit der digitalen Bildverarbeitung zu bewerten,
- Problemlösungen für den Praxiseinsatz mithilfe von Standard-Algorithmen zu erstellen,
- kreative Lösungen für Problemstellungen zu erarbeiten, die nicht mit Standard-Algorithmen gelöst werden können.

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von spezifischen Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen und zur Erweiterung von spezifischen technologischen Kompetenzen bei.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99431 Digitale Bildanalyse (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99431 Digitale Bildanalyse (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Digitale Bildanalyse
Digital Image Analysis

LV-Nummer

99431

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Detlef Richter, Prof. Dr. Ulrich Schwanecke

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Informationsverlust beim Übergang von der realen 3D-Welt auf 2D-Bilder durch orts- und zeitabhängige Quantisierung
- Globale Operationen im Ortsbereich
- Morphologische Operatoren und Verfahren
- Statistische Verfahren und Klassifikationen
- Lineare, bilineare und trilineare Interpolationen
- Bild-Transformationen in andere Repräsentationen (Hough, Fourier)
- Bildanalyse bezüglich analytisch definierbaren Kanten
- Bildgebende Verfahren in unterschiedlichen Anwendungsfeldern (Technik, Medizin)
- Algorithmen zur Analyse von Strukturen (z.B. in medizinischen Bildern)
- Stereoskopische Bilder und Verfahren für die 3D Rekonstruktion
- Farbmeterik, Farbbilder, Farbbildsensoren
- Performante Programmierung für Realzeitverfahren
- Deep Learning Methoden

Literatur

- B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung, Springer, 2010
- R. C. Gonzalez, R. E. Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall International, 2008
- A. Nischwitz, M. W. Fischer, P. Haberäcker: Computergrafik und Bildverarbeitung: Alles für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner, 2007
- J. Steinmüller: Bildanalyse: Von der Bildverarbeitung zur räumlichen Interpretation von Bildern, Springer, 2008
- Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016

Medienformen

- Skript
- Folien und Übungsblätter
- Veranstaltungsspezifische Web-Seite

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Kryptologie
Cryptology

Modulnummer 99440	Kürzel Krypto	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Kryptologie beschäftigt sich mit der Entwicklung und Analyse von Verschlüsselungs- und Authentifikationsverfahren zum Schutz von Daten und Personen. Sie verbindet reine Mathematik mit modernen Anwendungen der Informatik. Die Teilnehmenden lernen fundamentale Methoden der Kryptologie sowie deren Grundlagen aus der Zahlentheorie und diskreten Mathematik kennen. Sie können zur Lösung von praktischen Problemen geeignete kryptografische Verfahren auswählen, diese anwenden und implementieren sowie ihre Sicherheit kritisch beurteilen.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99441 Kryptologie (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99441 Kryptologie (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kryptologie
Cryptology

LV-Nummer 99441	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)
Veranstaltungsformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch, Englisch	

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Grundlagen: Historische Beispiele, mono- und polyalphabetische Chiffren, Formalisierung
- Stromchiffren: One-Time-Pad, Pseudozufallszahlen, lineare Schieberegister
- Blockchiffren: Betriebsmodi, Advanced Encryption Standard
- Public-Key-Kryptografie: Asymmetrische Verschlüsselung und Signatur, modulare Arithmetik, RSA-Algorithmus
- Diskreter Logarithmus und Elliptische Kurven: Diffie-Hellman-Schlüsselvereinbarung, ElGamal-Systeme, Elliptische Kurven
- Spezielle Anwendungen: Zero-Knowledge-Protokolle, Secret Sharing Systems, Visuelle Kryptografie, Quantenkryptografie

Literatur

- Beutelspacher, Albrecht, Neumann, Heike und Schwarzpaul, Thomas: Kryptografie in Theorie und Praxis – Mathematische Grundlagen für Internetsicherheit, Mobilfunk und elektronisches Geld, Verlag Vieweg+Teubner, 2. Auflage 2010
- Paar, Christof und Pelzl, Jan: Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender, Verlag Springer Vieweg, 1. Auflage 2016
- Beutelspacher, Albrecht und Zschiegner, Marc-Alexander: Diskrete Mathematik für Einsteiger - Mit Anwendungen in Technik und Informatik, Verlag Springer Spektrum, 5. Auflage 2015
- Buchmann, Johannes: Einführung in die Kryptographie, Verlag Springer, 2008

Medienformen

Skript bzw. Folien, Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Home Automation & Smart Grids
Home Automation & Smart Grids

Modulnummer 99450	Kürzel HASG	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Heinz Werntges

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

- Kenntnisse der physikalisch-technischen Grundlagen sowie der Eckdaten von für die Energiewende benötigten Technologien
- Fähigkeit zur Beurteilung, welche Smart Home-Standards für welche Anforderungen geeignet sind
- Fähigkeit zur Programmierung von Smart-Home-Installationen am Beispiel KNX/EnOcean, ETS-Grundkenntnisse
- Entwicklung des Smart Homes zu einer Schlüsselkomponente der Energiewende auf technischer Ebene begleiten können

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99451 Home Automation & Smart Grids (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99451 Home Automation & Smart Grids (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Home Automation & Smart Grids
Home Automation & Smart Grids

LV-Nummer

99451

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Heinz Werntges

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Physikalische und elektrotechnische Grundlagen
- Erzeugung, Verteilung und Speicherung elektrischer Energie
- Zelluläre Energienetze
- Smart grids, Energiewende und Informatik
- Smart Home / Home Automation:
 - Das Konzept vom energie-autarken Eigenheim
 - Home Energy Management-Systeme
 - Integration der E-Mobilität
 - Home Automation-Standards
 - Sicherheit und Datenschutz
 - Integrationsfragen
- Praktikum:
 - Laborversuche mit KNX- und EnOcean-Bauteilen
 - ETS-Programmierung
 - Integrationsversuche mit kBerry, KNXnet/IP, KNX IoT u.a.

Literatur

- Buchholz, Styczynski: Smart Grids, VDE Verlag, Berlin/Offenbach, 2014
- VDE-Studie „Der Zellulare Ansatz“, VDE, Frankfurt 2015
- KNX-Spezifikation, bestellbar bei KNX unter <https://www.knx.org/knx-en/knx/technology/specifications/index.php>

Medienformen

- Vortragsfolien
- Praktikumsanleitungen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik I Selected Topics of Computer Science I

Modulnummer 96360	Kürzel ATdI I	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 96361 Ausgewählte Themen der Informatik I (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 96361 Ausgewählte Themen der Informatik I (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik I
Selected Topics of Computer Science I

LV-Nummer

96361

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Constraint-basierte Systeme Constraint-based Systems

Modulnummer 97320	Kürzel ConbSys	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Peter Barth

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- mathematische Optimierungsprobleme adäquat zu modellieren und mit Hilfe von Constraint-Lösern praktisch zu lösen,
- Constraint-Löser in verschiedenen Programmierumgebungen einzusetzen,
- spezifische Constraint-Solver zu entwerfen und in eine Programmierumgebung einzubetten.

Die erworbenen Fähigkeiten erweitern die formalen, algorithmischen und mathematischen Kompetenzen, die Methodenkompetenzen und die Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert vermittelt

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97321 Constraint-basierte Systeme (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97321 Constraint-basierte Systeme (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Constraint-basierte Systeme

Constraint-based Systems

LV-Nummer

97321

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Peter Barth

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Constraints und Constraint-Systems

- Erfüllbarkeit, Implikation, Projektion
 - Simplifikation und Darstellung eines Lösungsraums
 - Modellierung von Constraint-Problemen
 - Einbettung in Programmiersprachen, Constraint Logic Programming CLP(X), Bibliotheken
- Constraints über endlichen Wertebereichen, Finite Domain Constraints
- Constraint Satisfaction Probleme
 - Konsistenzerhaltung, Relaxation
 - Backtracking, Labeling, Lösungsraum durchsuchen
 - Globale Constraints (z.B. all_different, symmetrisch)
 - Redundante Constraints
 - Optimierungsprobleme, Operations Research
 - Modellierung praktischer Probleme (z.B. Scheduling Probleme)
- Lineare arithmetische Constraints
- Lineare Gleichungen und Ungleichungen
 - Simplex-Methode
 - Modellierung praktischer Probleme

Literatur

- Petra Hofstedt und Armin Wolf: Einführung in die Constraint-Programmierung, Springer, 2007
- Krzysztof Apt: Principles of Constraint Programming, Cambridge University Press, 2003
- Pascal Van Hentenryck: Constraint Satisfaction in Logic Programming, MIT Press, 1989

Medienformen

- Veranstaltungs-Website
- Skript/Folien und Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Formale Methoden im Software Engineering Formal Methods in Software Engineering

Modulnummer 97360	Kürzel FMSE	Kurzbezeichnung FMSE	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

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 Studierenden verfügen nach der Veranstaltung über ein umfassendes, detailliertes und kritisches Fachverständnis, das die Grundlage für den Einsatz formaler Methoden zur formalen Spezifikation bzw. Modellierung und Analyse software-intensiver Systeme bildet. Sie verfügen über spezialisiertes Wissen auch in angrenzenden Bereichen jeweils auf dem neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, das Fachwissen im Hinblick auf den Einsatz formaler Methoden auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden. Sie können hierfür neue Ideen oder Verfahren entwickeln, anwenden und unter Berücksichtigung unterschiedlicher wissenschaftlicher Beurteilungsmaßstäbe bewerten. Die Absolventinnen und Absolventen können eigenständige forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte im Bereich der Anwendung formaler Methoden durchführen und auf dem aktuellen Stand von Forschung und Anwendung Fachleuten die eigenen Schlussfolgerungen und die zugrunde liegenden Informationen und Beweggründe klar und eindeutig vermitteln.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 97361 Formale Methoden im Software Engineering (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 97361 Formale Methoden im Software Engineering (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Formale Methoden im Software Engineering
Formal Methods in Software Engineering

LV-Nummer
97361

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten
Prof. Dr. Bodo A. Iglar

ggf. besondere formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- grundlegende Kenntnisse der Aussagen- und Prädikatenlogik (Syntax, Semantik, Kalküle)

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

Themen/Inhalte der LV

- Prädikatenlogik, Modallogik, Temporale Logik (LTL, CTL, CTL*), Dynamic Logic und Hoare-Logik
- Anwendungen der Prädikatenlogik zur Spezifikation, Modellierung und Analyse software-intensiver Systeme, (Automatic) Theorem Proving, Model Finding
- Anwendungen temporaler Logiken zur Untersuchung dynamischer Modelle, Model Checking
- Anwendungen von Dynamic Logic zur Programmverifikation

Literatur

- J. H. Gallier: Logic for Computer Science: Foundations of Automatic Theorem Proving. Harper & Row Publishers 1986.
- B. Beckert, R. Hähnle, P. H. Schmitt (Hrsg.): Verification of Object-Oriented Software. The KeY Approach. Springer 2007.
- C. Baier, J.-P. Katoen: Principles of Model Checking. The MIT Press. 4. Auflage, 2008.
- Harel et al: Dynamic Logic. MIT Press, 2000.
- M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science. Cambridge University Press 2004.
- D. Jackson: Software Abstractions: Logic, Language, and Analysis. The MIT Press, revised edition 2. Auflage, 2012.
- S. Kleuker: Formale Modelle der Softwareentwicklung: Model-Checking, Verifikation, Analyse und Simulation. Vieweg+Teubner Verlag, 9. Auflage, 2009.
- B.-A. Mordechai: Principles of the Spin Model Checker. Springer, 2008.

Über diese Lehrbücher und Monographien hinaus wird zu Spezialthemen und als Hintergrundinformation zu exemplarisch behandelten Methoden und Werkzeugen fallweise auch auf Zeitschriften- und Konferenzartikel verwiesen.

Medienformen

digitale Folien, Skripte, Tafelanschriften

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Komplexitätstheorie Complexity Theory

Modulnummer 98330	Kürzel Komplex	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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)

Nach Abschluss des Moduls

- können die Studierenden selbstständig komplexe Beweistechniken auf Probleme der Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie anwenden
- kennen die Studierenden typische unentscheidbare Probleme
- kennen die Studierenden die üblichen Komplexitätsklassen, typische vollständige Probleme und ihre Bedeutung in der Praxis
- sind die Studierenden in der Lage, ihnen unbekannte NP-vollständige Probleme zu erkennen, und kennen Methoden, mit diesen in der Praxis umzugehen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen, mathematischen und algorithmischen Kompetenzen bei. Weiterhin werden die folgenden Kompetenzen miterworben:

- Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichen Niveau austauschen
- Mathematische Methoden für praktische Anwendungen einsetzen
- Sicherer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 98331 Komplexitätstheorie (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 98331 Komplexitätstheorie (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Komplexitätstheorie
Complexity Theory

LV-Nummer

98331

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Steffen Reith

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Raum- und Zeitkomplexität
- Beziehungen zwischen den Komplexitätsklassen
- Die Hierarchiesätze
- Die Klasse P
- Die Klasse NP
- NP-Vollständigkeit
- Der Satz von Cook
- Weitere NP-vollständige Probleme
- Raumbeschränkte Berechnungen
- Approximierbarkeit (TSP, Partitionierung)

Literatur

- Michael Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thompson, 2006
- Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurzgefasst, Spektrum Verlag, 2008
- Klaus Wagner: Theoretische Informatik - Eine kompakte Einführung, Springer, 2003
- Sanjeev Arora, Boaz Barak: Computational Complexity - A Modern Approach, Cambridge, 2009

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript / Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Verlässliche Systeme Dependability

Modulnummer 99350	Kürzel VerlSys	Kurzbezeichnung Funktionssicherheit	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bernhard Geib

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundverständnis über den Aufbau fehlertoleranter Rechensysteme (Fehlerursachen und Fehlerauswirkung, Anforderungen und Zielsetzung, Kritikalität)

Kompetenzen

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

Komponenten und Systeme in sicherheitsrelevanten Anwendungen müssen ihre Aufgaben und Funktionen entsprechend dem abzudeckenden Sicherheitslevel stets korrekt und zuverlässig erfüllen. Dies gilt auch dann, wenn interne sowie externe Fehler auftreten oder gar bestimmte Komponenten ausfallen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls

- überblicken die Studierenden das Thema Funktionssicherheit und Ausfallsicherheit,
- kennen sie Schutzmaßnahmen, die ein System weniger fehleranfällig machen gegenüber äußeren Einflüssen sowie gegen inhärente Schwachstellen und Fehlverhalten und können diese anwenden,
- können sie beurteilen, welche Kombination von Einzelkomponentenfehlern innerhalb welcher Zeitdauer zu Systemausfällen führen,
- können sie Fragestellungen der Fehlervermeidung und Fehlerisolierung diskutieren sowie deren Vor- und Nachteile gegenüberstellen.
- wissen sie um die Bedeutung der wichtigsten Zuverlässigkeitskenngrößen (Fehlerrate, Ausfallwahrscheinlichkeit, Lebensdauer etc.)
- können sie Planungshilfen und Entwicklungswerkzeuge für verlässliche Systeme kompetent einsetzen.

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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 99351 Verlässliche Systeme (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99351 Verlässliche Systeme (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Verlässliche Systeme

Dependability

LV-Nummer

99351

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Bernhard Geib

ggf. besondere formale Voraussetzungen**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

In der Lehrveranstaltung lernen die Studierenden die Besonderheiten und Anforderungen für eine sicherheitsbezogene Kommunikation in einem mehr oder weniger risikobehafteten Systemumfeld kennen. Dabei geht es neben der Daten- und Informationssicherheit im Besonderen um die Stör- und Ausfallsicherheit informationstechnischer Einrichtungen innerhalb von Kommunikationsnetzen sowie der Prozessautomatisierung. Da es letztlich um die Einhaltung und Gewährleistung von Kennwerten bzw. Eigenschaften geht, verwenden wir den Begriff Verlässlichkeit.

Themen/Inhalte der LV

- Ursachen für Funktionsbeeinträchtigungen und Systemversagen (Fehler, Ausfälle, Funktionsstörungen)
- Qualitative und quantitative Kenngrößen zur Beurteilung von Fehlverhalten und Ausfallsicherheit
- Aspekte und Einflüsse von Reparatur und kontinuierlicher Wartung (Ausfall- und Reparaturzeiten eines reparierbaren Systems)
- Zuverlässigkeits-Zustandsübergangsmo-delle und deren mathematische Behandlung (Zustandswahrscheinlichkeiten im Markov-Modell)
- Restlebensdauer nach Teilausfällen und einfache Erneuerungsprozesse (Erneuerungsfunktion, Rekurrenzzeit, Funktionsprüfungen, Reservebetrieb)
- Entwicklungswerkzeuge und Simulatoren (Prüf- und Diagnosetechniken, Standards)

Literatur

- Börcsök, J.: Elektronische Sicherheitssysteme, Hüthig
- Schneeweiss, W. G.: Zuverlässigkeitstechnik, Datakontext-Verlag
- Birolini, A: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme, Springer-Verlag
- Störmer, H.: Mathematische Theorie der Zuverlässigkeit, Oldenbourg Verlag

Medienformen

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

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Codierungstheorie
Coding theory

Modulnummer 99370	Kürzel Cdth	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

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)

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Anwendungen der Mathematik in der Informatik, die nicht dem üblichen Standard-Stoff entsprechen. Dabei sollen auch die Querbezüge zu Anwendungen und die Bedeutung der theoretischen Ergebnisse zur beruflichen Praxis beleuchtet werden. Die erworbenen Fähigkeiten tragen in besonderem Maße zur Ausprägung von formalen, mathematischen und algorithmischen Kompetenzen bei.

Nach Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden:

- selbstständig komplexe Beweistechniken auf Probleme der Codierungstheorie anwenden
- kennen die notwendigen grundlegenden mathematischen Begriffe aus der Algebra
- Grundlegende Algorithmen der Codierungstheorie verstehen, anwenden und konkret anwenden
- kennen die Bedeutung von Quellcodierung, Kanalcodierung und Leitungscodierung
- verstehen die Bedeutung von Entropie- und Informationsbegriff
- können die Grenzen von Quellcodierungen und Kanalcodierungen beurteilen
- kennen übliche Verfahren aus den Gebieten der Quell-, Kanal- und Leitungscodierung (Entropieverfahren, Arithmetische Codierung, lineare Codes, Reed-Soloman, Reed-Muller, Modulations- und Multiplexverfahren, Spreizcodes)

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Probleme und Lösungen der Theoretischen Informatik auf wissenschaftlichen Niveau austauschen
- Mathematische Methoden für praktische Anwendungen der Informatik einsetzen
- Sicherer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur

Prüfungsform

Klausur o. Praktische Tätigkeit und Fachgespräch o. mündliche Prüfung (*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)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 99371 Codierungstheorie (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99371 Codierungstheorie (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Codierungstheorie

Coding Theory

LV-Nummer

99371

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Prof. Dr. Steffen Reith

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

- Geschichtlicher Überblick über die Nachrichtentechnik
- Mathematische Grundlagen (Modulare Arithmetik, algebraische Strukturen)
- Endliche Körper
- Vektorräume
- Codierungen: präfixfreie Codes, Blockcodes (lineare Codes), Übertragungskanäle, Informationsbegriff
- Quellcodierung: Gedächtnislose Quellen und Markov Quellen, Entropiecodierung, Arithmetische Kodierung und Substitutionscodierung
- Kanalcodierung: Fehlererkennung- und korrektur, Hamming-Codes, zyklische Codes, BCH-Codes, Reed-Solomon-Codes, Hadamard-Codes, Reed-Muller-Codes, Singleton-Schranke, MDS-Codes, Perfekte-Codes, Golay-Codes
- Leitungscodierung: Multiplexverfahren und Spreitzcodes

Literatur

- Jürgen Bierbrauer, Introduction to Coding Theory, Discrete Mathematics and its Applications. CRC-Press, 2017
- Dirk Hoffmann, Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Springer Verlag 2014
- Pasquale Quattrocchi, Werner Heise, Informations- und Codierungstheorie: Mathematische Grundlagen der Daten-Kompression und -Sicherheit in diskreten Kommunikationssystemen, Spinger, 1995

Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Praktikumsblätter (als PDF-Dateien)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik II
Ausgewählte Themen der Informatik II

Modulnummer 99400	Kürzel Atdl II	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
-----------------------------	--------------------------	------------------------	--	----------------------------

Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch
--	----------------------------	--	--

Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)
--	---	---

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99401 Ausgewählte Themen der Informatik II (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99401 Ausgewählte Themen der Informatik II (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik II
Selected Topics of Computer Science II

LV-Nummer

99401

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik III Selected Topics of Computer Science III

Modulnummer 99410	Kürzel Atdl III	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99411 Ausgewählte Themen der Informatik III (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99411 Ausgewählte Themen der Informatik III (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik III
Selected Topics of Computer Science III

LV-Nummer

99411

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Ausgewählte Themen der Informatik IV Selected Topics of Computer Science IV

Modulnummer 99420	Kürzel Atdl IV	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ludger Martin

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls

- spezifische Kenntnisse in den ausgewählten Themengebieten entwickelt und können entsprechende inhaltliche Zusammenhänge darlegen
- ihre analytischen Fähigkeiten bei der Betrachtung komplexer Systeme erweitert
- ihre formalen mathematischen und algorithmischen Fähigkeiten durch Anwendung spezifischer formaler Methoden der ausgewählten Themengebiete erweitert
- ihr Beurteilungsvermögen durch Vergleich verschiedener Entwürfe und Implementierungen in dem zugehörigen Praktikum gefestigt.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99421 Ausgewählte Themen der Informatik IV (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99421 Ausgewählte Themen der Informatik IV (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Themen der Informatik IV
Selected Topics of Computer Science IV

LV-Nummer

99421

Kürzel**Arbeitsaufwand**

6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit

nur auf Nachfrage

Sprache(n)

Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV**Dozentinnen/Dozenten**

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

ggf. besondere formale Voraussetzungen**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

Ausgewählte Themengebiete der Informatik auf Master-Niveau

Literatur

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Medienformen

Abhängig von den ausgewählten Themengebieten

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Modul

Kryptologie
Cryptology

Modulnummer 99440	Kürzel Krypto	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur auf Nachfrage	Sprache(n) Deutsch oder Englisch	
Fachsemester 1. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)		

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Kryptologie beschäftigt sich mit der Entwicklung und Analyse von Verschlüsselungs- und Authentifikationsverfahren zum Schutz von Daten und Personen. Sie verbindet reine Mathematik mit modernen Anwendungen der Informatik. Die Teilnehmenden lernen fundamentale Methoden der Kryptologie sowie deren Grundlagen aus der Zahlentheorie und diskreten Mathematik kennen. Sie können zur Lösung von praktischen Problemen geeignete kryptografische Verfahren auswählen, diese anwenden und implementieren sowie ihre Sicherheit kritisch beurteilen.

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

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 99441 Kryptologie (SU, 1. - 3. Sem., 2 SWS)
- 99441 Kryptologie (P, 1. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kryptologie
Cryptology

LV-Nummer
99441

Kürzel

Arbeitsaufwand
6 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
1. - 3. (empfohlen)

Veranstaltungsformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Deutsch, Englisch

Verwendbarkeit der LV

Dozentinnen/Dozenten

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

ggf. besondere formale Voraussetzungen

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

- Grundlagen: Historische Beispiele, mono- und polyalphabetische Chiffren, Formalisierung
- Stromchiffren: One-Time-Pad, Pseudozufallszahlen, lineare Schieberegister
- Blockchiffren: Betriebsmodi, Advanced Encryption Standard
- Public-Key-Kryptografie: Asymmetrische Verschlüsselung und Signatur, modulare Arithmetik, RSA-Algorithmus
- Diskreter Logarithmus und Elliptische Kurven: Diffie-Hellman-Schlüsselvereinbarung, ElGamal-Systeme, Elliptische Kurven
- Spezielle Anwendungen: Zero-Knowledge-Protokolle, Secret Sharing Systems, Visuelle Kryptografie, Quantenkryptografie

Literatur

- Beutelspacher, Albrecht, Neumann, Heike und Schwarzpaul, Thomas: Kryptografie in Theorie und Praxis – Mathematische Grundlagen für Internetsicherheit, Mobilfunk und elektronisches Geld, Verlag Vieweg+Teubner, 2. Auflage 2010
- Paar, Christof und Pelzl, Jan: Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender, Verlag Springer Vieweg, 1. Auflage 2016
- Beutelspacher, Albrecht und Zschiegner, Marc-Alexander: Diskrete Mathematik für Einsteiger - Mit Anwendungen in Technik und Informatik, Verlag Springer Spektrum, 5. Auflage 2015
- Buchmann, Johannes: Einführung in die Kryptographie, Verlag Springer, 2008

Medienformen

Skript bzw. Folien, Übungsblätter

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise