

Modulhandbuch Master

Informatik

Studienordnungsversion: 2013

gültig für das Studiensemester: Wintersemester 2015/16

Erstellt am: Mittwoch 25. November 2015
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-5212

- Archivversion -



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modulhandbuch

Master Informatik

Studienordnungsversion:2013

Erstellt am:
Mittwoch 25 November 2015
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Komplexe Informationstechnische Systeme - Grundlagen								FP	5	
Komplexe Informationstechnische Systeme - Grundlagen		2 1 1						PL	5	100516
Transaktionale Informationssysteme								FP	5	
Transaktionale Informationssysteme		2 1 0						PL	5	254
Netzalgorithmen								FP	5	
Netzalgorithmen		2 1 0						PL 20min	5	8215
Effiziente Algorithmen								FP	5	
Effiziente Algorithmen		2 2 0						PL 30min	5	100530
Schwerpunktbereich								FP	0	
								FP	0	0000
								FP	0	0000
Integrierte Hard- und Softwaresysteme								FP	0	
Cellular Communication Systems								FP	5	5844
Cellular Communication Systems			2 2 0					PL	5	100501
Leistungsbewertung Technischer Systeme								FP	5	101318
Leistungsbewertung Technischer Systeme		2 2 0						PL	5	101158
Advanced Mobile Communication Networks								FP	5	101359
Advanced Mobile Communication Networks		2 2 0	2 2 0					PL	5	100500
Fortgeschrittene Modellierung und Rechnerarchitekturen								FP	8	101319
Fortgeschrittene Modellierung und Rechnerarchitekturen								PL	8	101157
Einchipcontroller und Digitale Signalprozessoren			2 0 0					VL	0	174
Spezielle und Innovative Rechnerarchitekturen		2 0 0						VL	0	173
Technische Applikation von Petri-Netzen			2 1 0					VL	0	171
Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Software-Systeme								FP	5	101320
Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Softwaresysteme			2 2 0					PL	5	7793
Medieninformatik und Virtual Reality								FP	0	
Geometrische Modellierung								FP	5	101321
Geometrische Modellierung		3 1 0						PL 60min	5	240
Interaktive Grafik / Virtuelle Realität								FP	6	101485
Interaktive Grafik / Virtuelle Realität								PL 120min	6	101487

Computergrafik 2	2 0				VL	0	241
Computerspiele	2 1				VL	0	8269
Interaktive Computergrafiksysteme / Virtuelle Realität		2 0 0			VL	0	236
3D-Bildverarbeitung & Visualisierung					FP	6	101486
3D-Bildverarbeitung & Visualisierung					PL 120min	6	101488
Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten		2 1 0			VL	0	239
Wissenschaftlich-Technische Visualisierung		1 1 0			VL	0	238
Data Analytics und Soft Computing					FP	0	
Knowledge Engineering					FP	7	101324
Knowledge Engineering					PL 120min	7	101152
Data Mining	2 0				VL	0	221
Evolutionäre Verfahren	1 0				VL	0	101153
Inferenzmethoden	2 0				VL	0	220
Verteilte Algorithmen					FP	5	101325
Verteilte Algorithmen		2 1 0			PL 20min	5	256
Knowledge Discovery in Databases					FP	5	101326
Knowledge Discovery in Databases		2 1 0			PL 30min	5	8232
Data-Warehouse-Technologien					FP	5	101327
Data-Warehouse-Technologien		2 1 0			PL 20min	5	246
Distributed Data Management					FP	5	101328
Distributed Data Management		2 1 1			PL 30min	5	101155
Mobile und verteilte Kommunikations- und Informationssysteme					FP	0	
Verteilte Algorithmen					FP	5	101325
Verteilte Algorithmen		2 1 0			PL 20min	5	256
Verteilte Echtzeitsysteme					FP	5	101333
Verteilte Echtzeitsysteme		3 1 0			PL 20min	5	260
Advanced Networking Technologies					FP	5	101334
Advanced Networking Technologies		3 0 0			PL 20min	5	5642
Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen					FP	5	101335
Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen		3 0 0			PL 20min	5	5641
Advanced Mobile Communication Networks					FP	5	101359
Advanced Mobile Communication Networks	2 2 0	2 2 0			PL	5	100500
Cellular Communication Systems					FP	5	5844
Cellular Communication Systems		2 2 0			PL	5	100501

Kognitive Technische Systeme					FP	0	
Kognitive Robotik					FP	6	101336
Kognitive Robotik					PL 120min	6	181
Kognitive Systeme / Robotik		2 0 0			VL	0	181
Lernen in kognitiven Systemen		2 1 0			VL	0	182
Robotvision & MMI					FP	6	101337
Robotvision & MMI					PL	6	101148
Mensch-Maschine-Interaktion		2 0 0			VL	0	101352
Robotvision		2 1 0			VL	0	183
3D-Bildverarbeitung & Visualisierung					FP	6	101486
3D-Bildverarbeitung & Visualisierung					PL 120min	6	101488
Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten		2 1 0			VL	0	239
Wissenschaftlich-Technische Visualisierung		1 1 0			VL	0	238
Algorithmik und Komplexität					FP	0	
Logik in der Informatik					FP	5	101339
Logik in der Informatik		3 1 0			PL 20min	5	9184
Approximationsalgorithmen					FP	5	101340
Approximationsalgorithmen		3 1 0	3 1 0		PL 20min	5	230
Komplexitätstheorie					FP	5	101341
Komplexitätstheorie		3 1 0	3 1 0		PL 20min	5	227
Verifikation					FP	5	101342
Verifikation		3 1 0			PL 20min	5	101182
Spezielle Kapitel der Komplexitätstheorie und Berechenbarkeit					FP	5	101343
Spezielle Kapitel der Komplexitätstheorie und Berechenbarkeit					PL	5	101183
Spezielle Kapitel der Komplexitätstheorie		2 0 0			VL	0	101184
Berechenbarkeit			2 0 0		VL	0	101185
Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmik					FP	5	101344
Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmik		3 1 0	3 1 0		PL 30min	5	232
IT-Sicherheit					FP	0	
Security Engineering					FP	5	101330
Security Engineering		2 2 0			PL 20min	5	1542
Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen					FP	5	101335
Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen		3 0 0			PL 20min	5	5641

Advanced Networking Technologies				FP	5	101334
Advanced Networking Technologies	3 0 0			PL 20min	5	5642
Projektseminar				FP	5	
Projektseminar		0 4 0		PL	5	8209
Fortgeschrittene Mathematik für Informatiker				FP	10	
Diskrete Mathematik	2 2 0			PL 30min	5	7159
Informations- und Kodierungstheorie	2 2 0			PL 30min	5	5776
Optimierung	2 2 0			PL 30min	5	8077
Numerik	2 2 0			PL 30min	5	7158
Stochastische Modelle	2 1 0			PL 30min	5	7930
Hauptseminar Master Informatik				FP	4	
Hauptseminar	0 2 0			PL	4	8213
Nebenfach/ Anwendungsfach				MO	10	
				SL	0	0000
				SL	0	0000
				SL	0	0000
				SL	0	0000
Nichttechnisches Nebenfach				MO	5	
				SL	0	0000
				SL	0	0000
Fachpraktikum				MO	30	
Fachpraktikum				SL 20	30	8221
Masterarbeit				FP	30	
Abschlusskolloquium zur Master-Arbeit				PL 45min	6	101481
Masterarbeit				MA 6	24	101483

Modul: Komplexe Informationstechnische Systeme - Grundlagen

Modulnummer 100370

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von komplexen informationstechnischen Systemen. Die Studenten verstehen die in eingebetteten Systemen zu beachtenden Echtzeit-, Kommunikations- und softwaretechnischen Aspekte. Die Studierenden sind fähig, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsverbrauch beim Entwurf zu berücksichtigen. Die Studenten haben Kenntnisse in der Entwurfsdomäne Automotive. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des Systementwurfs, des modellbasierten Entwurfs und des Hardware-Software-Codesigns auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Methoden für unterschiedliche Anwendungsgebiete zu bewerten. Systemkompetenz: Die Studierenden entwerfen und validieren auszugsweise komplexe eingebettete Rechnersysteme für konkrete Einsatzszenarien. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen des Entwurfs in der Gruppe zu lösen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor Informatik / Ingenieurinformatik oder gleichwertiger Abschluss

Detailangaben zum Abschluss

Während des Semesters werden Projektaufgaben (Entwurf, Programmierung) begleitend zur Vorlesung bearbeitet. Die Abgabe der ersten Aufgabe zählt gleichzeitig als verbindliche Anmeldung: die Veranstaltung muss dann besucht und geprüft werden, ein Ausstieg gilt als nicht bestandene Prüfung. In die Bewertung gehen die Ergebnisse der Projektaufgaben mit 30% und die Ergebnisse der abschließenden schriftlichen Klausur mit 70% ein.

Komplexe Informationstechnische Systeme - Grundlagen

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100516

Prüfungsnummer: 220373

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2236

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	1															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von komplexen informationstechnischen Systemen. Die Studenten verstehen die in eingebetteten Systemen zu beachtenden Echtzeit-, Kommunikations- und softwaretechnischen Aspekte. Die Studierenden sind fähig, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsverbrauch beim Entwurf zu berücksichtigen. Die Studenten haben Kenntnisse in der Entwurfsdomäne Automotive. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des Systementwurfs, des modellbasierten Entwurfs und des Hardware-Software-Codesigns auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Methoden für unterschiedliche Anwendungsgebiete zu bewerten. Systemkompetenz: Die Studierenden entwerfen und validieren auszugsweise komplexe eingebettete Rechnersysteme für konkrete Einsatzszenarien. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen des Entwurfs in der Gruppe zu lösen.

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik / Ingenieurinformatik oder gleichwertiger Abschluss

Inhalt

Einführung, Systementwurf, Modellbasierter Entwurf
 Echtzeitsysteme, Zuverlässige Systeme, Zuverlässigkeitsbewertung
 Softwaretechnische Aspekte, Produktlinien
 Hardware-Software-Codesign, Rechnerarchitekturasspekte
 Kommunikation
 Energieeffizienz

Medienformen

Folien und Übungsblätter, verfügbar auf den Webseiten

Literatur

Hinweise in der Lehrveranstaltung und auf den Webseiten

Detailangaben zum Abschluss

Während des Semesters werden Projektaufgaben (Entwurf, Programmierung) begleitend zur Vorlesung bearbeitet. Diese müssen zwingend erbracht werden! Dafür wird die Studienleistung verbucht.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Modul: Transaktionale Informationssysteme

Modulnummer 100524

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor Informatik

Detailangaben zum Abschluss

keine

Transaktionale Informationssysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 254 Prüfungsnummer: 2200228

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

In verteilten Informatiksystemen wie Datenbankmanagementsystemen, Workflowmanagementsystemen oder Steuerungs- und Kontrollsystemen gibt es typischerweise eine große Anzahl und Vielfalt an Ressourcen, die von vielen Systemkomponenten gemeinsam genutzt werden. Der verteilte Charakter derartiger Szenarien bedingt dabei einerseits, dass ein hoher Grad an Parallelität bei der Nutzung gemeinsamer Ressourcen besteht, andererseits aber auch Ausfälle von Teilkomponenten solcher Systeme zum Regelfall gehören.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die theoretischen und methodischen Grundlagen transaktionaler Softwaresysteme. Sie erwerben die Fähigkeit, die Eignung derartiger Systeme in Bezug auf konkrete Anwendungsszenarien zur analysieren, zu beurteilen und transaktionale Systeme in innovativen Anwendungsszenarien selbst zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Master Informatik

Inhalt

Ausgehend von beispielhaften Anwendungsszenarien werden die rigorosen theoretischen Grundlagen transaktionaler Systeme besprochen und Methoden, Algorithmen und Architekturen vorgestellt, die die Eigenschaften transaktionaler Systeme herstellen.

Kursinhalte sind Transaktionssemantiken und –modelle sowie Methoden und Verfahren zur Herstellung der elementaren ACID-Eigenschaften.

Medienformen

Präsentationen mit Projektor und Tafel, Bücher und Fachaufsätze, Übungsaufgaben und Diskussionsblätter

Literatur

siehe Webseiten des Kurses

Detailangaben zum Abschluss

Die Note setzt sich zu je 50% aus einer Zwischenklausur (60 min) und einer mündliche Prüfung (20 min) zusammen.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Netzalgorithmen

Modulnummer 100525

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen die gebräuchlichen Routingverfahren kennen die Notwendigkeit für eine bedarfsgerechte Aufteilung des Verkehrsaufkommens in Netzwerken. Sie können die verschiedenen Zielsetzung beim Netzwerkentwurf voneinander abgrenzen und gegenüberstellen.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können grundlegende Entwurfs- bzw. Optimierungsprobleme als Multi-Commodity-Flow Probleme formulieren. Sie sind in der Lage diese in Standardformen zu überführen und durch Anwendung mathematischer Standardsoftware zu lösen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Wechselwirkungen verschiedener Optimierungsziele beim Netzwerkentwurf und -betrieb.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

MA Informatik

Detailangaben zum Abschluss

Netzalgorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8215 Prüfungsnummer: 2200229

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen die gebräuchlichen Routingverfahren kennen die Notwendigkeit für eine bedarfsgerechte Aufteilung des Verkehrsaufkommens in Netzwerken. Sie können die verschiedenen Zielsetzung beim Netzwerkentwurf voneinander abgrenzen und gegenüberstellen.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können grundlegende Entwurfs- bzw. Optimierungsprobleme als Multi-Commodity-Flow Probleme formulieren. Sie sind in der Lage diese in Standardformen zu überführen und durch Anwendung mathematischer Standardsoftware zu lösen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Wechselwirkungen verschiedener Optimierungsziele beim Netzwerkentwurf und -betrieb.

Vorkenntnisse

MA Informatik

Inhalt

1. Einführung: Kommunikation in datagrammorientierten Netzwerken, Routingalgorithmen inklusive Korrektheitsbeweise, Modellierung von Datenverkehr mittels Poisson-Prozess, MM1 Wartesystem, Grundlegende Entwurfsprobleme in Netzwerken
2. Netzwerkmodellierung: Modellierung von Netzwerk-Design-Aufgaben als Multi-Commodity-Flow Probleme, Pure-Allocation-Problem, Shortest-Path-Routing, Fair Networks, Tunnel-Design in MPLS Netzwerken, Multilevel Netzwerke
3. Optimierungsmethoden: Grundlagen der Linearen Optimierung, Simplexalgorithmus, Branch-and-Bound, Gomory-Schnitte, Branch-and-Cut
4. Netzwerkentwurf: Zusammenhang von Netzwerkentwurfsproblemen und mathematischer Modellierung in Standardform, kapazitierte Probleme, Pfaddiversität, Limited-Demand-Split, NP-Vollständigkeit von Single-Path-Allocation, Modular Flows, nichtlineare Zielfunktionen und Nebenbedingungen, Lösung von Problemen mit konvexen und konkaven Zielfunktionen bzw. Nebenbedingungen durch lineare Approximation
5. Network Resilience: Zusammenhangsmaße, Biconnected Components, Algorithmen zur Bestimmung der Blockstruktur von Graphen

Praktische Probleme und Protokollfunktionen in Kommunikationsnetzen und ihr algorithmischer Hintergrund.

Medienformen

Folien, Tafelanschrieb, Bücher

Literatur

Michal Pioro, Deepankar Medhi. Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks. The Morgan Kaufmann Series in Networking, Elsevier, 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Modul: Effiziente Algorithmen

Modulnummer 100373

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen einige wesentliche fortgeschrittene Algorithmen und die hierfür notwendigen Entwurfs- und Analysetechniken. Sie können mit den erlernten Techniken Algorithmen für abgewandelte Fragestellungen entwerfen und analysieren. Sie können Algorithmen auch auf nicht offensichtliche Anwendungsfragestellungen übertragen. Sie können eine amortisierte Laufzeitanalyse durchführen, wenn die wesentlichen Festlegungen angegeben sind. Die Studierenden kennen die vielfältige Anwendbarkeit von Flussalgorithmen. Sie kennen nichttriviale grundlegende Techniken für die Verarbeitung von Wörtern (Textsuche) und die relevanten Beweistechniken.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelorstudium Informatik, insbesondere: Algorithmen und Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematik 1 und 2, Grundlagen und diskrete Strukturen.

Detailangaben zum Abschluss

Effiziente Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100530 Prüfungsnummer: 2200366

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen einige wesentliche fortgeschrittene Algorithmen und die hierfür notwendigen Entwurfs- und Analysetechniken. Sie können mit den erlernten Techniken Algorithmen für abgewandelte Fragestellungen entwerfen und analysieren. Sie können Algorithmen auch auf nicht offensichtliche Anwendungsfragestellungen übertragen. Sie können eine amortisierte Laufzeitanalyse durchführen, wenn die wesentlichen Festlegungen angegeben sind. Die Studierenden kennen die vielfältige Anwendbarkeit von Flussalgorithmen. Sie kennen nichttriviale grundlegende Techniken für die Verarbeitung von Wörtern (Textsuche) und die relevanten Beweistechniken.

Vorkenntnisse

Bachelorstudium Informatik, insbesondere: Algorithmen und Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematik 1 und 2, Grundlagen und diskrete Strukturen.

Inhalt

Flussprobleme und –algorithmen: Ford-Fulkerson-Methode, Algorithmus von Edmonds/Karp, Sperrflussmethode (Algorithmus von Diniz).

Matchingprobleme und ihre Algorithmen: Kardinalitätsmatching, Lösung über Flussalgorithmen, Algorithmus von Hopcroft/Karp; gewichtetes Matching: Auktionsalgorithmus, Ungarische methode; Stabile Paarungen: Satz von Kuhn/Munkres, Algorithmus von Gale/Shapley.

Amortisierte Analyse von Datenstrukturen: Ad-Hoc-Analyse, Bankkontomethode, Potentialmethode.

Implementierung von adressierbaren Priority Queues: Binomialheaps und Fibonacci-Heaps.

Textsuche: Randomisiertes Verfahren; Algorithmus von Knuth/Morris/Pratt, Algorithmus von Aho/Corasick, Algorithmus von Boyer/Moore, Vorverarbeitung für Boyer-Moore-Algorithmus.

Medienformen

Bereitgestellt: Skript auf der Webseite
 Tafelvortrag, Presenter-Projektion, Folien

Literatur

Neben Vorlesungsskript:

- J. Kleinberg, E. Tardos, Algorithm Design, Pearson Education, 2005
- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd ed., MIT Press, 2001 (auch auf deutsch bei Oldenbourg)
- K. Mehlhorn, P. Sanders, Algorithms and Data Structures - The Basic Toolbox, Springer, 2008
- S. Dasgupta, C. Papadimitriou, U. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill, 2007

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Master Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Modul: Schwerpunktbereich(Auswahl je 15 LP aus 2 Modulen, Rest beliebig auf 36 auffüllen)

Modulnummer100377

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Zur Individualisierung und Spezialisierung ihres Studium erwerben die Studierenden im Schwerpunktbereich Master Informatik vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in selbst ausgewählten Teilgebieten der Informatik.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächerbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

keine

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme(Schwerpunkt 1)

Modulnummer8227

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Detailliertes fortgeschrittenes Verständnis für und Fähigkeiten zu Aufbau, Funktion, Modellierung und Entwurf integrierter Hard- und Softwaresysteme

Vorraussetzungen für die Teilnahme

empfohlen: Modul IHS im Bachelor IN (keine Bedingung)

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Cellular Communication Systems

Modulnummer5844

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

s. subject description

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Cellular Communication Systems

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100501 Prüfungsnummer: 2200349

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2235

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

The course enables students to understand the functionalities and structure of UMTS systems. It enables students to understand network and protocol aspects of the system. Main topics are the network architecture, network elements, protocols, and services in UMTS systems. The course allows students to understand main functions as mobility management, radio resource allocation, link and session management, QoS aspects, as well as authentication, authorisation, and accounting. To understand the development of UMTS also GSM and its data extension GPRS are treated as they are the fundamentals of UMTS. The course also introduces newer developments as HSPA, LTE and SAE.

Vorkenntnisse

Communication protocols and networks, basics of mobile communications

Inhalt

- Basics of mobile communications
- GSM and GPRS
- UMTS Architecture
- Mobility management
- Connection and session management
- Wideband CDMA
- Management of radio resources
- UMTS radio access system
- UMTS services
- High-Speed Packet Access (HSPA)
- Long-Term Evolution (LTE)
- System Architecture Evolution (SAE)

Medienformen

Presentations with beamer, presentation slides

Literatur

- Kaaranen, Ahtiainen, Laitinen, Naghian, Niemi. UMTS Networks – Architecture, Mobility and Services. Wiley, 2001
- Schiller. Mobile Communications (German and English). Addison-Wesley, 2000
- Holma, Toskala. WCDMA for UMTS. revised edition, Wiley, 2002
- Dahlmann, Parkvall, Sköld. 4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband, AP, 2011
- Stefania Sesia, Issam Toufik, Matthew Baker. LTE - The UMTS Long Term Evolution: From Theory to Practice

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Communications and Signal Processing 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Research in Computer & Systems Engineering 2012

Master Informatik 2013

Modul: Leistungsbewertung Technischer Systeme

Modulnummer101318

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Hintergrund und Funktionsweise von Verfahren der Modellierung und quantitativen Bewertung technischer Systeme. Die Studierenden sind fähig, quantitative Aspekte technischer Systeme beim Entwurf zu untersuchen und zu bewerten. Die Studenten haben Kenntnisse in Anwendungsgebieten der Leistungsbewertung. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des quantitativen Systementwurfs, der Modellierung und Bewertung auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, passende Modelle und Werkzeuge auszuwählen und einzusetzen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Leistungsbewertung in der Gruppe zu lösen und zu präsentieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang

Detailangaben zum Abschluss

Vollständige Bearbeitung der Übungsaufgaben (unbenotet) ist Voraussetzung für die Teilnahme an der abschließenden mündlichen Prüfung (ca 30 Minuten).

Leistungsbewertung Technischer Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101158 Prüfungsnummer: 2200464

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2236

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Hintergrund und Funktionsweise von Verfahren der Modellierung und quantitativen Bewertung technischer Systeme. Die Studierenden sind fähig, quantitative Aspekte technischer Systeme beim Entwurf zu untersuchen und zu bewerten. Die Studenten haben Kenntnisse in Anwendungsgebieten der Leistungsbewertung. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des quantitativen Systementwurfs, der Modellierung und Bewertung auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, passende Modelle und Werkzeuge auszuwählen und einzusetzen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Leistungsbewertung in der Gruppe zu lösen und zu präsentieren.

Vorkenntnisse

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang

Inhalt

Modellierung und Leistungsbewertung diskreter technischer Systeme
 Grundlagen (Stochastische Grundlagen, Stochastische Prozesse)
 Modelle (Markov-Ketten, stochastische Petri-Netze, farbige stochastische Petri-Netze)
 Bewertungsverfahren (numerische Analyse, Simulation, Beschleunigungsverfahren)
 Ausgewählte Anwendungsgebiete, Bewertung zuverlässiger Systeme

Medienformen

Folien und Aufgabenzettel: verfügbar über Webseite der Lehrveranstaltung.
 Ergänzende Informationen als Tafelanschrieb.

Literatur

siehe Webseiten der Lehrveranstaltung sowie Hinweise in der ersten Vorlesung

Detailangaben zum Abschluss

Vollständige Bearbeitung der Übungsaufgaben (unbenotet) ist Voraussetzung für die Teilnahme an der abschließenden mündlichen Prüfung (ca 30 Minuten).

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2014

Modul: Advanced Mobile Communication Networks

Modulnummer 101359

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

The course introduces students in advanced topics in mobile data communication. It enables students to understand the research issues from a protocol- and system point of view. resulting from the mobility and wireless transmission.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Vorkenntnisse - Bachelor degree, basics of communication networks

Detailangaben zum Abschluss

Advanced Mobile Communication Networks

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100500 Prüfungsnummer: 2200348

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 8.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2235

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0	2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

The course introduces students in advanced topics in mobile data communication. It enables students to understand the research issues from a protocol- and system point of view, resulting from the mobility and the wireless transmission.

Vorkenntnisse

Bachelor degree, basics of communication networks

Inhalt

- Introduction
- Medium Access Schemes
- Mobility Management
- TCP/IP
- Self-Organization
- IEEE 802.11
- Quality of Service
- Ad Hoc Networks
- Cognitive Radio Networks
- LTE

Medienformen

Presentations

Literatur

iks see webpage www.tu-ilmenau.de/ics

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Communications and Signal Processing 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2013

Modul: Fortgeschrittene Modellierung und Rechnerarchitekturen

Modulnummer101319

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibungen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Fachbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

- Die Prüfungsleistung für das Modul besteht aus drei einzelnen Prüfungsgesprächen für die drei enthaltenen Fächer. Dauer jeweils 20 Minuten.
- Auf Wunsch sind kombinierte Prüfungsgespräche für zwei oder drei Fächer möglich.
- Die gesamte Prüfungsleistung muss innerhalb von zwei Semestern erbracht werden.
- Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt im ersten dieser beiden Semester und gilt für das folgende Semester weiter.
- Die Endnote bildet sich zu gleichen Teilen aus den Einzelergebnissen der drei Prüfungsgespräche.

Fortgeschrittene Modellierung und Rechnerarchitekturen

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101157 Prüfungsnummer: 2200460

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 161 SWS: 7.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Siehe Einzelfächer.

Vorkenntnisse

Siehe Einzelfächer.

Inhalt

Siehe Einzelfächer.

Medienformen

Siehe Einzelfächer.

Literatur

Siehe Einzelfächer.

Detailangaben zum Abschluss

- Die Prüfungsleistung für das Modul besteht aus drei einzelnen Prüfungsgesprächen für die drei enthaltenen Fächer. Dauer jeweils 20 Minuten.
- Auf Wunsch sind kombinierte Prüfungsgespräche für zwei oder drei Fächer möglich.
- Die gesamte Prüfungsleistung muss innerhalb von zwei Semestern erbracht werden.
- Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt im ersten dieser beiden Semester und gilt für das folgende Semester weiter.
- Die Endnote bildet sich zu gleichen Teilen aus den Einzelergebnissen der drei Prüfungsgespräche.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009

Einchipcontroller und Digitale Signalprozessoren

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: deutsch
 Art der Notengebung: unbenotet
 Pflichtkennz.: Pflichtfach
 Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 174
 Prüfungsnummer: 2200462

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 0
 Workload (h): 0
 Anteil Selbststudium (h): 0
 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung
 Fachgebiet: 2231

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	0	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Grundlegende Merkmale und Eigenschaften von Einchipcontrollern und Digitalen Signalprozessoren
- Behandlung konkreter Eigenschaften von Einchipcontrollern an einzelnen Typenbeispielen
- Behandlung konkreter Eigenschaften von Digitalen Signalprozessoren an einzelnen Typenbeispielen

Vorkenntnisse

Notwendig: Grundkenntnisse zu Aufbau und Funktionsweise von Rechnern, z.B. aus den Fächern Rechnerarchitekturen 1, Technische Informatik 2 oder Technische Informatik (Teil RA).

Empfohlen: Kenntnisse zu fortgeschrittenen Rechnerarchitekturen, z.B. aus dem Fach Rechnerarchitekturen 2.

Inhalt

1. Einleitung und allgemeine Merkmale
2. Einchipcontroller am Beispiel
3. Digitale Signalprozessoren am Beispiel
4. Zusammenfassung und Ausblick

Medienformen

Alle Informationen sind auf der Webseite der Vorlesung zu finden:

<http://tu-ilmenau.de/?r-dsp>

Literatur

Alle Informationen sind auf der Webseite der Vorlesung zu finden:

<http://tu-ilmenau.de/?r-dsp>

Detailangaben zum Abschluss

- Modulprüfung: Siehe dort.
- Einzelfall: Mündliche Prüfung 20 Minuten.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Spezielle und Innovative Rechnerarchitekturen

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 173 Prüfungsnummer: 2200461

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Überblickswissen und Detailkenntnisse zu Rechnerarchitekturen und Funktionsprinzipien, die von den bekannten und weit verbreiteten Lösungen abweichen. Darunter sind sowohl Realisierungen mit Nischencharakter als auch mögliche Richtungen zukünftiger Weiterentwicklungen.

Vorkenntnisse

Notwendig: Grundkenntnisse zu Aufbau und Funktionsweise von Rechnern, z.B. aus den Fächern Rechnerarchitekturen 1, Technische Informatik 2 oder Technische Informatik (Teil RA).

Empfohlen: Grundlagen paralleler Architekturen, z.B. aus dem Fach Rechnerarchitekturen 2.

Inhalt

1. Einleitung
2. Vektorrechner
3. Virtuelle Befehlssatzarchitekturen
4. Datenfluss-Architekturen
5. Processing in Memory (PIM)
6. Neurocomputer
7. Tendenzen bei Steuerfluss-Prozessoren
8. Optische Computer
9. Quantencomputer

Medienformen

Alle Informationen sind auf der Webseite der Vorlesung zu finden:
<http://tu-ilmenau.de/?r-sira>

Literatur

Alle Informationen sind auf der Webseite der Vorlesung zu finden:
<http://tu-ilmenau.de/?r-sira>

Detailangaben zum Abschluss

- Modulprüfung: Siehe dort.

- Einzelfall: Mündliche Prüfung 20 Minuten.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Technische Applikation von Petri-Netzen

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notegebung: unbenotet
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 171 Prüfungsnummer: 2200463

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Beherrschen der formalen Behandlung von Petri-Netzen (Definitionen, Analyseverfahren), Beherrschen der Anwendung von Petri-Netzen zur Modellierung und Analyse verschiedener technischer und nichttechnischer Sachverhalte.

Vorkenntnisse

Empfohlen: Grundlagen zu Petri-Netzen aus den Veranstaltungen Rechnerarchitekturen 1 oder Technische Informatik 2 (keine Bedingung)

Inhalt

1. Einleitung
2. Definitionen und Eigenschaften von Platz-Transitions-Netzen (PTN)
3. Steuerungsentwurf mit PTN
4. Hierarchie in PTN
5. Höhere Netze: Colored Petri Nets (CPN)
6. Modellierung paralleler und verteilter Programme
7. Technologiemonitoring mit CPN
8. UML-Diagramme und Petri-Netze
9. Geschäftsprozesse, Workflow und PN

Medienformen

Alle Informationen sind auf der Webseite der Vorlesung zu finden:
<http://tu-ilmenau.de/?r=tapn>

Literatur

Alle Informationen sind auf der Webseite der Vorlesung zu finden:
<http://tu-ilmenau.de/?r=tapn>

Detailangaben zum Abschluss

- Modulprüfung: Siehe dort.
- Einzelfall: Mündliche Prüfung 20 Minuten.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Software-Systeme

Modulnummer101320

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Softwaresysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7793

Prüfungsnummer: 2200176

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2235

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Detailliertes fortgeschrittenes Verständnis für und Fähigkeiten zu speziellen Themen zu Aufbau, Funktion, Modellierung und Entwurf integrierter Hard- und Softwaresysteme

Vorkenntnisse

Vertiefungskennnisse zu integrierten Hard- und Softwaresystemen

Inhalt

Auswahl von Themen zum fortgeschrittenen Stand des Gebietes Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Medienformen

kurzfristig unter Lehrmaterial auf den WEB-Seiten der beteiligten Fachgebiete abrufbare pdf-Dateien

Literatur

Literaturangaben individuell zu den behandelten Themen in der Vorlesung bzw. im bereitgestellten Lehrmaterial

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Medieninformatik und Virtual Reality(Schwerpunkt 2)

Modulnummer8228

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Umfassende theoretische und praktische Grundlagen der geometrischen Modellierung, der fortgeschrittenen Methoden der Bildverarbeitung, der softwaretechnischen Umsetzung komplexer interaktiver Systeme, Techniken der Virtuellen Realität der Echtzeitgrafik mit besonderer Behandlung der hardwarenahen Umsetzung von realistischen Echtzeiteffekten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor, Grundlagen Computergrafik

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Geometrische Modellierung

Modulnummer101321

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Geometrische Modellierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 240 Prüfungsnummer: 2200080

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				3	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermittlung mathematischer und informationstechnischer Grundlagen geometrischer Modellierungssoftware / Computer Aided Design (CAD). Die Vorlesung wendet sich sowohl an Entwickler von CAD-Software, als auch an den interessierten Anwender solcher Systeme.

Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen, Computergrafik Grundlagen / lineare Algebra

Inhalt

Mathematische Grundlagen, Datenrepräsentierungen, geometrische Operationen: -----
 ----- Metrik, metrische Räume, Metriken (L-2, L-1, L-unendlich), Epsilon-Umgebung, offene (abgeschlossene) Mengen, Nachbarschaft, Operatoren: Abschluss, Inneres, Komplement, Rand, Boolesche Mengenoperationen (Vereinigung, Durchschnitt, Differenz) Abstandsfunktionen für Mengen, Problematik nichtmetrischer Abstandsfunktionen. Hausdorff-Metrik. Topologie, topologische Räume, stetige Abbildungen, Homöomorphismen, homöomorph. Einbettung, topologische Dimension, reguläre Körper, reguläre Mengenoperationen (praktische Bedeutung) d-Simplexe, simpliziale Komplexe. Orientierung, Orientierbarkeit Mannigfaltigkeiten (3-, 2-Mannigfaltigkeit mit, bzw. ohne Rand) 2-Mannigfaltigkeit als simplizialer Komplex, Pseudo 2-Mannigfaltigkeit. Polyederteorie: Polyedersatz, Eulercharakteristik, Platonische Körper (Hinweise: Kristalle, Dreiecksnetze / Speicherbedarf. geometriebasierte Datenkompression.) Euleroperatoren, Euler Poincaré Charakteristik. Euler Operatoren auf simplizialen Komplexen, abstrakte Polyeder. Beispiele für Euler-Poincaré Charakteristik Überblick / Zusammenhänge der Definitionen (reguläre Mengen, 2-Mannigfaltigkeiten / simpl. Kompl. Euler) Konkrete Darstellung von Objekten als strukturierte Mengen, Datenrepräsentierung als funktionale Abbildung (Vollständigkeit, Eindeutigkeit, Genauigkeit, Effizienz, etc.) B-Rep, CSG, Winged Edge, Drahtmodelle, Voxel, Simplex. Algorithmische Umsetzung von regularisierten Mengenoperationen auf Polyedern. Robustheit geometrischer Algorithmen. Intuitionistische Inzidenzrelation. Effiziente geometrische Datenstrukturen & Algorithmen: ----- Algorithmen: Einführung, algorithm. Komplexität, räumliche (mehrdimensionale) Suchstrukturen: Grid, Voxel, Octree, K-d-Bäume, Grid-file, hierarchische AABB, OBB, k-DOP, R* Punktsuche, Bereichsuche, körperhafte Objekte als hochdimensionale Punkte, Hüllkörperhierarchie mit Überlappung, Nachbarschaftssuche, Anwendungsbsp. Ray Tracing, Kollisionserkennung (Physiksimulation, Boolean) Effiziente geometrische Datenstrukturen & Algorithmen: Konvexe Hüllen. Definition und Konstruktion. Methode mit Stützgeraden. Erweiterung auf höhere Dimensionen. Konvexe Hüllen. Fächermethode nach Graham + Divide & Conquer Schneiden von Liniensegmenten mit dem Plane Sweep Verfahren. Voronoi-Zellen, Delaunay Triangulierung, Skelette. Output-Sensitivität, Temporale Kohärenz, Stochastische Algorithmen. Kurven & Flächen: ----- --- Implizite vs. explizite (parametrische) Kurven, Ferguson- Darstellung, Bezier-Darstellung. De Casteljau-Beziehung. Konvexe-Hüllen-Eigenschaft. De Casteljau-Zerlegung. Flatnesstest, adaptive Zerlegung / Approximation. Eigenschaften: Positive Definiteness, Variation-Diminishing-

Eigenschaft Bezier Flächen. Zerlegung in Zeilen- und Spaltenkurven. Adaptive, rekursive Zerlegung v. Bezierflächen nach de Casteljau. Computer Algebra Methoden (Gröbner Basen, Resultante) Polynomgrad von Flächen und Trimmkurven sowie Flächenschnitten. Rationale Bezierkurven B-Spline-Kurven (Stückweise Polynomkurven) Freiformflächen (Trimmkurven, Komposition, T-NURBS, Tesselierung) Computer Aided Design ----- Modellieroperationen im CAD, CAD Systeme / Kernel (Open Source) Feature-basiertes, parametrisches Modellieren mit CAD .

Medienformen

Aktuelle Skripte / Ergänzungen, siehe Vorlesungs-Webseiten des Fachgebietes Grafische Datenverarbeitung (Fakultät IA)

Literatur

Brüderlin, B. , Meier, A., Computergrafik und geometrisches Modellieren, Teubner-Verlag, 2001 Christopher M. Hoffmann, Geometric and Solid Modeling, Morgan Kaufmann Publishers 2nd Edition, 1992 (this book is out of print. For an online copy: <http://www.cs.purdue.edu/homes/cmh/distribution/books/geo.html>)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Interaktive Grafik / Virtuelle Realität(2 aus 3)

Modulnummer101485

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Kompetenz in der Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen GUIs (Softwaretechnologie und Entwurfskriterien, Usability)

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Interaktive Grafik / Virtuelle Realität

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101487

Prüfungsnummer: 2200520

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 158

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kompetenz in der Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen GUIs (Softwaretechnologie und Entwurfskriterien, Usability)

Vorkenntnisse

/

Inhalt

Grundlagen Interaktiver Benutzeroberflächen: Input Handling (logical devices, request, sampling, event-mode, Vergleich der Methoden)

Objekt-orientiertes Event-handling / Widget Classes

Softwaretechnik für GUI: Entwurfsmuster, Aspect-orientierter Entwurf vs. objekt-orientierte Methoden, UIMS, GUI Design (Usability), Diskussion spezieller Interaktions-Konzepte f. 2D- und 3D-Interaktion mit der Maus (Usability Aspekte)

Virtual Reality: Grundlagen & Geräte, Tracking Systeme, Augmented Reality Technologie

Medienformen

Skripte als Powerpoint und PDF

Literatur

/

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 60 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Computergrafik 2

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 241 Prüfungsnummer: 2200459

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Verständnis für Echtzeit Computergrafik, Grafikeffekte, wie sie in Computerspielen und Virtueller Realität Verwendung finden. Echtzeitrendering großer Datenmengen, Hardwarenahe GPU-Programmierung

Vorkenntnisse

Die Vorlesung basiert auf den Grundlagen welche in der Grundlagenvorlesung „Computergrafik“ im Bachelor-Studiengang Informatik vermittelt wurden. Die dort eingeführten Konzepte der homogenen Koordinatentransformationen, Farbwahrnehmung, Farb Räume, Lichtausbreitung, BRDF, Einführung in die Bildverarbeitung (Bildtransformation, Sampling, Filterung), sowie Verfahren des Raytracing, bzw. Photonmapping, und die Bildsynthese basierend auf Rasterkonvertierung und das Texturmapping, sowie die Funktionsweise einer Fixed Function Graphics Pipeline werden bei dieser Vorlesung vorausgesetzt.

Inhalt

Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf Echtzeitansätzen, die möglichst realistische Darstellung, mittels effizienter Algorithmen und spezieller Grafikeffekte ermöglichen, sowie deren Umsetzung auf aktueller Grafikhardware. Ein Ausblick auf die freie Programmierbarkeit von Grafikkarten (GPGPU) wird gegeben.

Die Vorlesung beginnt mit einer Gegenüberstellung physik-basierter Renderingverfahren, welche physikalisch korrekte Darstellungen ermöglichen (z.B. Photontracing) im Vergleich zu vereinfachten, hardwareunterstützten Verfahren (fixed function pipeline). Eine Abschätzung der Anzahl Photonen einer Beispiel-Lichtquelle dient als Hinweise für die Schwierigkeit, bzw. potentielle Unmöglichkeit einer Echtzeitimplementierung von Photontracing:

- Als einfachster Ansatz werden Algorithmen der fixed function OpenGL Pipeline und deren hardwarenahe Programmierung auf aktueller Grafikhitektur genauer beleuchtet:
 - Shader Prozessoren, programmierbare Shader
 - Hardwarearchitektur: nVidia Fermi / Kepler-Architektur
 - Programmierung von GPUs, SIMD, Multi Threading, bedingte Verzweigung
 - Parallelisierung, Pipeline-Architektur, Pipeline-Stalls, Caches, Latenz, Throughput (bandwidth), vertex, vs fill-rate limitation, load balancing, latency hiding
 - Echtzeit Darstellung fast unbegrenzten Datenmengen auf GPUs - Visibility-guided Rendering (VGR): Culling Verfahren, Hardware Occlusion Culling, Beschleunigungsstrukturen. Technische Einzelheiten: Out-of core, asynchronous, memory management
 - Randomized z-buffer -Ansatz
 - Virtual Textures (Very large Textures)
 - Shadow Maps, Perspective shadow maps, Cascaded Shadow Maps
 - Post Processing: Blur filter, Depth of Field, Soft Shadows, Area Light sources, Penumbrae, SSAO, Gradient, LaPlace

- Deferred Shading, Große Anzahl Lichtquellen, Anti Aliasing for DS, HDRI, Tone Mapping

- BRDF Encoding Global Illum in Materials: Spherical Harmonics, BTF

Voxel Cone Tracing, Reflective Shadow Maps, Instant Radiosity, cascaded light propagation volumes, Light Skin- Verfahren

Medienformen

Skripte als Powerpoint und PDF

Literatur

/

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Computerspiele

Fachabschluss: über Komplexprüfung alternativ
 Sprache: Englisch, auf Nachfrage
 Deutsch
 Art der Notegebung: unbenotet
 Pflichtkennz.: Pflichtfach
 Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8269 Prüfungsnummer: 2400632

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Broll

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2557

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Students will learn the major technologies for game development as used in particular for current 3D games.

Vorkenntnisse

Fundamentals in computer graphics, programming, and modelling

Inhalt

The course will cover the following topics: - Game genres, USK - Game design - Gaming hardware, game engines, scripting languages - Collision detection and resolution, game physics - Graphics and rendering - Character animation - Game AI - Audio programming - Networked games - Audio visual - Game production - Next-gen games

Medienformen

Presentations, demonstrations, slides, practical game development

Literatur

Introduction to Game Development, Steve Rabin (ed.), 2nd ed., Charles River Media Further literature to be announced in the lecture

Detailangaben zum Abschluss

<p>Proof of performance is an evaluation of the course of study to create computer game (evaluation criteria include design, concept, implementation, gameplay, presentation, demonstration, documentation, user manual). </p><div id="gt-res-c" class="g-unit"><div id="gt-res-p"><div id="gt-res-data"><div id="gt-res-wrap"><div id="gt-res-content" class="almost_half_cell"><div dir="ltr" style="-ms-zoom: 1;">For MKW Master recognition can occur as a specializationmodules through the provisionof additional service in addition to game development.</div></div></div></div></div>

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

Master Informatik 2013

Interaktive Computergrafiksysteme / Virtuelle Realität

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 236 Prüfungsnummer: 2200521

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung nähert sich dem vielschichtigen Thema grafisch interaktiver Mensch-Computerschnittstellen aus verschiedenen Richtungen und schafft dadurch einen Überblick über die Methodiken. Studierende sollen mit den vermittelten Grundlagen (nach eventueller Vertiefung im Detail, bzw. mit geeigneten Softwarewerkzeugen) selbständig interaktive Anwendungen entwerfen und umsetzen können.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Computergrafik Erwünscht: Objektorientiertes Programmieren

Inhalt

1. Teil: Grundzüge der Mensch-Computer Interaktion: Von Eingabegeräten über Betriebssystemunterstützung zur Softwaretechnik. Aspekte der Benutzerfreundlichkeit anhand von Standardsoftware sowie Spezialanwendungen - Input Handling (logical devices / GKS, request, sampling, event-mode, Vergleich der Methoden) - Softwaretechnologiekonzepte für GUI: Objekt-orientiertes Event-handling / Widgets - GUI Design (Anforderungen und Entwurfsgrundsätze) - Softwaretechnik für GUI: Aspect-orientierter Entwurf vs. objekt-orientierte Methoden, Entwurfsmuster, UIMS - Diskussion spezieller Interaktions-Konzepte f. 2D- und 3D-Interaktion für das "Desktop Paradigma" (Usability Aspekte, Diskussion der Entwurfsregeln an Beispiel-Anwendungen) 2. Teil beschäftigt sich mit speziellen Geräten und Methoden der Virtuellen und Erweiterten Realität - Virtual Reality: Grundlagen & Geräte, Tracking Systeme - Augmented Reality: Geräte und Methoden

Medienformen

Scripte und Folienkopien

Literatur

1) Computer Graphics, Principles and Practice. J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, Addison-Wesley, 1991 2) 3D User Interfaces: Theory and Practice, Doug A. Bowman, Ernst Kruijff, Joseph J. Laviola, Addison-Wesley Longman, Amsterdam (26. Juli 2004) 3) Video «Doing with Images Makes Symbols» (Dr. Alan Kay, 1987): Teil 1: <http://www.archive.org/details/AlanKeyD1987> Teil 2: http://www.archive.org/details/AlanKeyD1987_2 4) Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson und John Vlissides, Addison

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: 3D-Bildverarbeitung & Visualisierung

Modulnummer101486

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Teil EV3D:

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu Verfahren der Rekonstruktion von Objektoberflächen oder zur Abstandsanalyse zu ausgewählten Objektpunkten in dreidimensionalen Szenen sowohl aus systemtechnischer Sicht der als auch aus Sicht der dabei einzusetzenden Verfahren zur Ermittlung räumlicher Information aus digitalen Bildern. Mögliche Anwendungsgebiete dieser Gestaltsanalysen sind sehr vielfältig, z.B. computergrafische Modellierungen dreidimensionaler Objekte (Reverse Engineering), Abstandsmessungen in der Fahrzeugsteuerung, Oberflächeninspektionen oder Prüfungen auf Maßhaltigkeit in der Qualitätssicherung, Lageschätzungen oder Hindernislokalisierung in der Robotik bzw. der Sicherheitstechnik. Verfahren zur Gestaltsrekonstruktion beinhalten in starkem Maße Prozesse der klassischen Bildverarbeitung. Genauso sind zur Erfüllung von Erkennungsaufgaben mit Bildverarbeitung heutzutage zunehmend 3D-Aspekte zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in konkreten Anwendungen in einem der oben genannten Felder einzusetzen.

Teil WTV:

In der Vorlesung lernen die Studenten unterschiedlichste Methoden kennen, wie sie insbesondere numerische Datensätze für die Visualisierung aufbereiten und auf verschiedensten Medien darstellen können. Während des Seminars üben sie dazu die praktische Umsetzung unter Einsatz existierender und selbst geschriebener Programme. Als Programmiersprachen kommen hierbei vor allem Java und JavaScript zum Einsatz. Interessierte Studenten können ihre Lösungen aber auch in anderen Sprachen umsetzen oder z.B. ihre Kenntnisse in Sprachen/Vektorgrafikformaten wie Postscript oder SVG vertiefen. Im Seminar bearbeiten die Studenten zunächst vorgegebene gleichartige Problemstellungen und üben so verschiedenste Visualisierungstechniken. Mit fortschreitendem Semester lösen sie auch eigene Problemstellungen, z.B. solche die aus anderen Fächern oder eigenen studentischen Arbeiten resultieren. Dadurch erfolgt eine bedarfsorientierte Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten. Kurzvorstellungen der eigenen Lösungen vor der Gruppe üben die Präsentation von Entwicklungsergebnissen.

Am Ende der Veranstaltung haben die Studenten sowohl einen breiten Überblick über Visualisierungsmöglichkeiten im Allgemeinen als auch vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zu für sie relevanten Problemstellungen. Die Breite umfasst hierbei verschiedenste Anwendungsszenarien wie Präsentation in Dokumenten, Vorträgen und interaktiven Beispielen bis hin zu visuellen und ggfs. interaktiven Debuggingausgaben.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

3D-Bildverarbeitung & Visualisierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101488 Prüfungsnummer: 2200522

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 124 SWS: 5.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Teil EV3D:

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu Verfahren der Rekonstruktion von Objektoberflächen oder zur Abstandsanalyse zu ausgewählten Objektpunkten in dreidimensionalen Szenen sowohl aus systemtechnischer Sicht der als auch aus Sicht der dabei einzusetzenden Verfahren zur Ermittlung räumlicher Information aus digitalen Bildern. Mögliche Anwendungsgebiete dieser Gestaltsanalysen sind sehr vielfältig, z.B. computergrafische Modellierungen dreidimensionaler Objekte (Reverse Engineering), Abstandsmessungen in der Fahrzeugsteuerung, Oberflächeninspektionen oder Prüfungen auf Maßhaltigkeit in der Qualitätssicherung, Lageschätzungen oder Hindernislokalisierung in der Robotik bzw. der Sicherheitstechnik. Verfahren zur Gestaltsrekonstruktion beinhalten in starkem Maße Prozesse der klassischen Bildverarbeitung. Genauso sind zur Erfüllung von Erkennungsaufgaben mit Bildverarbeitung heutzutage zunehmend 3D-Aspekte zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in konkreten Anwendungen in einem der oben genannten Felder einzusetzen.

Teil WTV:

In der Vorlesung lernen die Studenten unterschiedlichste Methoden kennen, wie sie insbesondere numerische Datensätze für die Visualisierung aufbereiten und auf verschiedensten Medien darstellen können. Während des Seminars üben sie dazu die praktische Umsetzung unter Einsatz existierender und selbst geschriebener Programme. Als Programmiersprachen kommen hierbei vor allem Java und JavaScript zum Einsatz. Interessierte Studenten können ihre Lösungen aber auch in anderen Sprachen umsetzen oder z.B. ihre Kenntnisse in Sprachen/Vektorgrafikformaten wie Postscript oder SVG vertiefen. Im Seminar bearbeiten die Studenten zunächst vorgegebene gleichartige Problemstellungen und üben so verschiedenste Visualisierungstechniken. Mit fortschreitendem Semester lösen sie auch eigene Problemstellungen, z.B. solche die aus anderen Fächern oder eigenen studentischen Arbeiten resultieren. Dadurch erfolgt eine bedarfsorientierte Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten. Kurzvorstellungen der eigenen Lösungen vor der Gruppe üben die Präsentation von Entwicklungsergebnissen.

Am Ende der Veranstaltung haben die Studenten sowohl einen breiten Überblick über Visualisierungsmöglichkeiten im Allgemeinen als auch vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zu für sie relevanten Problemstellungen. Die Breite umfasst hierbei verschiedenste Anwendungsszenarien wie Präsentation in Dokumenten, Vorträgen und interaktiven Beispielen bis hin zu visuellen und ggfs. interaktiven Debuggingausgaben.

Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme),

Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung, Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Inhalt

Das Modul 3D-Bildverarbeitung & Visualisierung beinhaltet die Veranstaltungen

- Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten (Inhalt siehe dort), gelesen im Sommersemester
- Wissenschaftlich-Technische Visualisierung

Medienformen

<http://vision.middlebury.edu/stereo/>

Literatur

Literatur Erfassung und Verarbeitung von 3D Daten

- R. Hartley, A. Zisserman: Multiple View Geometry in computer vision. Cambridge University Press, 2010, ISBN 987-0-521-54051-3
- G. Hauske, Systemtheorie der visuellen Wahrnehmung. Shaker Verlag 2003, ISBN 978-3832212933
- R. Klette, A. Koschan, K. Schlüns: Computer Vision – Räumliche Information aus digitalen Bildern. Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1996, ISBN 3-528-06625-3
- W. Richter: Grundlagen der Technischen Optik, Vorlesungsskripte, Technische Universität Ilmenau, Institut für Lichttechnik und Technische Optik, Fachgebiet Technische Optik
- R. Zhang et.al.: Shape from Shading: A Survey. IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, Vol. 21, Nr. 8, S. 690-706, 1999
- O. Schreer: Stereoanalyse und Bildsynthese, Springer, 2005, ISBN 3-540-23439-X
- Middlebury Stereo Vision Page: Taxonomy and comparison of many two-frame stereo correspondence algorithms.
<http://vision.middlebury.edu/stereo/>

• sowie die Vorlesungsunterlagen zu den Fächern Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung bzw. Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Literatur Wissenschaftlich Technische Visualisierung

<https://www.tu-ilmenau.de/gdv/lehre/ss2015/wtv/>

Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung schriftlich 120 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 239 Prüfungsnummer: 2200449

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu Verfahren der Rekonstruktion von Objektoberflächen oder zur Abstandsanalyse zu ausgewählten Objektpunkten in dreidimensionalen Szenen sowohl aus systemtechnischer Sicht der als auch aus Sicht der dabei einzusetzenden Verfahren zur Ermittlung räumlicher Information aus digitalen Bildern. Mögliche Anwendungsgebiete dieser Gestaltsanalysen sind sehr vielfältig, z.B. computergrafische Modellierungen dreidimensionaler Objekte (Reverse Engineering), Abstandsmessungen in der Fahrzeugsteuerung, Oberflächeninspektionen oder Prüfungen auf Maßhaltigkeit in der Qualitätssicherung, Lageschätzungen oder Hindernislokalisierung in der Robotik bzw. der Sicherheitstechnik. Verfahren zur Gestaltsrekonstruktion beinhalten in starkem Maße Prozesse der klassischen Bildverarbeitung. Genauso sind zur Erfüllung von Erkennungsaufgaben mit Bildverarbeitung heutzutage zunehmend 3D-Aspekte zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in konkreten Anwendungen in einem der oben genannten Felder einzusetzen

Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme),

Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung, Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Inhalt

Die Veranstaltung „Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten“ widmet sich technischen Ansätzen zur Gewinnung von Tiefeninformationen, den dabei erforderlichen Verarbeitungsaspekten sowie Grundzügen der weiteren Verarbeitung von gewonnenen 3D-Punktwolken.

Neben einem allgemeinen und auch geschichtlichen Überblick zu Verfahren zur Ermittlung der Raumgestalt von Objekten bilden optische / visuelle Ansätze einen besonderen Schwerpunkt dieser Vorlesung. Die Verarbeitungsaspekte zur Gewinnung der 3D-Information werden dabei ansatzbezogen diskutiert. Die ausführliche Darstellung der klassischen Verfahren wird durch aktuelle Ansätze, wie die Weißlichtinterferometrie, die Fokusvariation oder das Time of Flight-Prinzip ergänzt. Die Veranstaltung schließt in einem Grundlagenteil wichtige systemtechnische, optische und geometrische Gesetzmäßigkeiten von Bildaufnahmeprozessen sowie Grundzüge der projektiven Geometrie ein.

Gliederung der Vorlesung:

- Wahrnehmungsphysiologische Aspekte der 3D-Erfassung
- Technische Grundansätze zur Tiefenwahrnehmung
- Geometrische Transformationen und projektive Geometrie
- Monokulare Verfahren: Depth from -Motion, -Shading, -Texture, -Fokus
- Binokulare Verfahren: Stereoansatz, Kalibrierung von Kamerasystemen, Topometrische Verfahren,

Korrespondenzanalyse

- Schnitttechnologien: CT, MRT, PET, Fokusvariation, konfokale Mikroskopie
- Laufzeittechniken
- Prinzip der Weißlichtinterferometrie, Time of Flight
- Subpixelgenaues Erfassen von Strukturorten (Punkte, Kanten)
- Überblick zu ersten Verarbeitungsschritten der Low-Level-3D-Punktwolkenverarbeitung: Ausreißerentfernung,

Homogenisierung, Regularisierung, Triangulation, Segmentierung

Die Veranstaltung ist begleitet von einem Seminar, in dem Vorlesungsinhalte nachbereitet und vertieft diskutiert werden.

Medienformen

<http://vision.middlebury.edu/stereo/>

Literatur

- R. Hartley, A. Zisserman: Multiple View Geometry in computer vision. Cambridge University Press, 2010, ISBN 987-0-521-54051-3
- G. Hauske, Systemtheorie der visuellen Wahrnehmung. Shaker Verlag 2003, ISBN 978-3832212933
- R. Klette, A. Koschan, K. Schlüns: Computer Vision – Räumliche Information aus digitalen Bildern. Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1996, ISBN 3-528-06625-3
- W. Richter: Grundlagen der Technischen Optik, Vorlesungsskripte, Technische Universität Ilmenau, Institut für Lichttechnik und Technische Optik, Fachgebiet Technische Optik
- R. Zhang et.al.: Shape from Shading: A Survey. IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, Vol. 21, Nr. 8, S. 690-706, 1999
- O. Schreer: Stereoanalyse und Bildsynthese, Springer, 2005, ISBN 3-540-23439-X
- Middlebury Stereo Vision Page: Taxonomy and comparison of many two-frame stereo correspondence algorithms. <http://vision.middlebury.edu/stereo/>
- sowie die Vorlesungsunterlagen zu den Fächern Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung bzw. Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 60 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Medientechnologie 2009
- Master Medientechnologie 2013
- Master Informatik 2013
- Master Informatik 2009

Wissenschaftlich-Technische Visualisierung

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notegebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 238 Prüfungsnummer: 2200523

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

		1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester		V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
					1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung lernen die Studenten unterschiedlichste Methoden kennen, wie sie insbesondere numerische Datensätze für die Visualisierung aufbereiten und auf verschiedensten Medien darstellen können. Während des Seminars üben sie dazu die praktische Umsetzung unter Einsatz existierender und selbst geschriebener Programme. Als Programmiersprachen kommen hierbei vor allem Java und JavaScript zum Einsatz. Interessierte Studenten können ihre Lösungen aber auch in anderen Sprachen umsetzen oder z.B. ihre Kenntnisse in Sprachen/Vektorgrafikformaten wie Postscript oder SVG vertiefen. Im Seminar bearbeiten die Studenten zunächst vorgegebene gleichartige Problemstellungen und üben so verschiedenste Visualisierungstechniken. Mit fortschreitendem Semester lösen sie auch eigene Problemstellungen, z.B. solche die aus anderen Fächern oder eigenen studentischen Arbeiten resultieren. Dadurch erfolgt eine bedarfsorientierte Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten. Kurzvorstellungen der eigenen Lösungen vor der Gruppe üben die Präsentation von Entwicklungsergebnissen.

Am Ende der Veranstaltung haben die Studenten sowohl einen breiten Überblick über Visualisierungsmöglichkeiten im Allgemeinen als auch vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zu für sie relevanten Problemstellungen. Die Breite umfasst hierbei verschiedenste Anwendungsszenarien wie Präsentation in Dokumenten, Vorträgen und interaktiven Beispielen bis hin zu visuellen und ggfs. interaktiven Debuggingausgaben.

Vorkenntnisse

Computergrafik

Inhalt

Methoden zur Visualisierung von Datensätzen (z.B. Mess- oder Simulationsdaten) betrachtet unter den Aspekten:

- Arten von zu visualisierenden Daten (Skalare, Vektoren, Tensoren mit numerischen und ggfs. auch nicht-numerischen Werten) und grundsätzliche Möglichkeiten ihrer Visualisierung

- Möglichkeiten der Nutzung verschiedenster Ausgabemedien (ggfs.inkl. Interaktion), z.B. Web-Browser, Vektorgrafik, Pixelgrafik, 3D und ggfs. Konvertierungsmöglichkeiten zwischen den hierfür genutzten Formaten

Schwerpunkte bilden dabei:

- Transformationsschritte zur Aufbereitung der Daten für die Visualisierung, u.a. Verfahren zur Bestimmung von Iso-Linien, Schnitten, Iso-Flächen, Objektkanten sowie allgemeinere Vorverarbeitungsschritte zur Datenaufbereitung/-reduktion/-filterung

- Renderingtechniken für 3D-Daten

- Methoden zur effizienten Behandlung großer Datenmengen (z.B. Multiresolutionsansätze)

Möglichkeiten zur Visualisierung spezieller Datenstrukturen mittels Graphen

Medienformen

Folien (PDF), Beispiele in verschiedensten Formaten (HTML/JavaScript, SVG, Postscript etc.)

Literatur

Literatur unter:

<https://www.tu-ilmenau.de/gdv/lehre/ss2015/wtv/>

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Modul: Data Analytics und Soft Computing(Schwerpunkt 3)

Modulnummer8231

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Nach dem Besuch der Veranstaltungen dieses Moduls verfügen die Studierenden über fortgeschrittene Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Datenanalyse mit Methoden der Statistik, des maschinellen Lernens und der Logik. Sie können Problemstellungen und Lösungen aus diesem Bereichen erklären und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, die vermittelten Methoden für praktische Aufgabenstellungen der Datenanalyse, der Wissensentdeckung und –verarbeitung anzuwenden und darauf aufbauend eigene Lösungen zu entwickeln.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

keine

Modul: Knowledge Engineering

Modulnummer101324

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf dem Gebiet der fortschrittlichen Methoden der modernen Wissensverarbeitung zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien der Datenverarbeitung mit evolutionären/genetischen Algorithmen, mit Inferenzmethoden der KI und dem großen Spektrum des Datamining und können diese für informatische/ingenieurinformatische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind mit den methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Datenanalyse und –verarbeitungs Techniken erkennen und bewerten, sowie typische Informatikaufgaben mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer ingenieurtechnischer und informatischer Projekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Produkten und Verfahren, bei deren Entwicklung Methoden der Wissensverarbeitung und des Datamining Anwendung fanden, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Syntheseprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach- Methoden- und Systemkompetenz für Inferenzmethoden, Datamining und Evolutionäre/genetische Algorithmen in interdisziplinären Teams zu vertreten und grundlegende Sachverhalte dazu klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Knowledge Engineering

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101152 Prüfungsnummer: 2200452

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 7 Workload (h): 210 Anteil Selbststudium (h): 154 SWS: 5.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2238

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf dem Gebiet der fortschrittlichen Methoden der modernen Wissensverarbeitung zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien der Datenverarbeitung mit evolutionären/genetischen Algorithmen, mit Inferenzmethoden der KI und dem großen Spektrum des Datamining und können diese für informatische/ingenieurinformatische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind mit den methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Datenanalyse und –verarbeitungs Techniken erkennen und bewerten, sowie typische Informatikaufgaben mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer ingenieurtechnischer und informatischer Projekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Produkten und Verfahren, bei deren Entwicklung Methoden der Wissensverarbeitung und des Datamining Anwendung fanden, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Syntheseprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach- Methoden- und Systemkompetenz für Inferenzmethoden, Datamining und Evolutionäre/genetische Algorithmen in interdisziplinären Teams zu vertreten und grundlegende Sachverhalte dazu klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

siehe Beschreibung der einzelnen Fächer

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Data Mining

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Englisch
 Art der Notengebung: unbenotet
 Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 221 Prüfungsnummer: 2200454

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2238

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermittlung von grundlegender Methoden und Techniken

Vorkenntnisse

fundierte Kenntnisse in mathematischer Logik und Wahrscheinlichkeitstheorie

Inhalt

(1) Motivation, typische Aufgabenklassen und Anwendungen, Stufenprozess zur Modellbildung, Entropie der Information, (2) Erlernen von Entscheidungsbäumen: schrittweise Verfeinerung von ID3 zu C 4.5 (numerische Attribute, fehlende Attribute), (3) Entscheidungsbäume über regulären Patterns, (4) Erlernen von Klassifikationsregeln: binäre Klassifikation nach John Stuard Mill (JSM), (5) Assoziations-Analyse und deren Verfeinerung (kategorische Attribute „others“, numerische Attribute), (6) kNN-Klassifikation

Medienformen

Skript, Power-Point Präsentation, Aufgabensammlung

Literatur

(1) Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Kumar, Vipin: Introduction to Data Mining. ISBN, Pearson Education, 2006. (2) Markus Lusti: Data Warehousing and Data Mining: Eine Einführung in entscheidungsunterstützende Systeme, ISBN 3-540-42677-9, Springer, 2001. (3) Petersohn, Helge: Data Mining. Verfahren, Prozesse, Anwendungsarchitektur. ISBN 978-3-486-57715-0, Oldenbourg Verlag, 2005. (4) Lawrence, Kenneth D.; Kudyba, Stephan, Klimberg, Ronald K.: Data Mining Methods and Applications, ISBN 978-0-8493-8522-3, Boca Raton, FL u.a.: Auerbach, 2008.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Informatik 2009
- Master Ingenieurinformatik 2009

Evolutionäre Verfahren

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101153

Prüfungsnummer: 2200455

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 1.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	1	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Besuch der Vorlesung Softcomputing / Fuzzy Logic wünschenswert

Inhalt

Nichtlineare Optimierungsstrategien auf der Basis Genetischer Algorithmen (GA) und Evolutionärer Strategien (ES): verschiedene Mischformen von GA und ES, Optimierung von neuronalen Netzen und Fuzzy-Logik mit GA und ES, interdisziplinäre Anwendungsbeispiele

Medienformen

Power Point Folien, Java Applikationen

Literatur

Gerdes; Klawonn; Kruse.: Evolutionäre Algorithmen: Genetische Algorithmen - Strategien und Optimierungsverfahren – Beispielanwendungen. Vieweg, Wiesbaden, 2004
 Weicker, K.: Evolutionäre Algorithmen. Teubner, Stuttgart, 2002
 Rechenberg, I.: Evolutionsstrategie 94. Frommann-Holzboog, Stuttgart, 1994 (u.v.a.m., Reihung ohne Wichtung!)

Detailangaben zum Abschluss

gehört zur Modulprüfung Knowledge Engineering (sPL 120 min) Anteil 45 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Ingenieurinformatik 2009

Inferenzmethoden

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Englisch
 Art der Notengebung: unbenotet
 Pflichtkennz.: Pflichtfach
 Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 220 Prüfungsnummer: 2200453

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2238

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

angewandte Grundlagen, Vermittlung neuester Techniken

Vorkenntnisse

Kenntnisse in mathematischer Logik: Prädikatenkalkül der 1. Stufe, Deduktion, Programmierfertigkeiten in Logischer Programmierung (alle Vorkenntnisse nach erfolgreicher Absolvierung der LV Künstliche Intelligenz vor)

Inhalt

(1) Prädikatenkalkül der ersten Stufe (PK1): Wiederholung und sinnvolle Ergänzungen (Sortenlogik, Prädikatenkalkül der ersten Stufe mit Gleichheit) (2) problembezogene Wissensrepräsentationen der KI und Varianten der Implementierung von Inferenzmethoden darüber (3) Deduktion: Grundlagen, Deduktionssysteme, Komplexitätsbetrachtungen (4) Induktion und maschinelles Lernen: Erlernen von Klassifikationsregeln aus Beispielen, Erlernen eines besten induktiven Schlusses im Prädikatenkalkül der ersten Stufe, Verfahren zur Ermittlung des speziellsten Anti-Unifikators über PK1-Ausdrücken, Klassifikation nach Bayes

Medienformen

Skript, Power-Point Präsentation, Aufgabensammlung

Literatur

(1) Luger: Künstliche Intelligenz: Strategien zur Lösung komplexer Probleme. München: Pearson Studium (Übersetzung aus dem Addison-Wesley Verlag), 4. Aufl., 2001 (2) Russel/Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz, München: Pearson Studium (Übersetzung aus dem Addison-Wesley Verlag), 2004 (3) Knauf: Logische Programmierung und Wissensbasierte Systeme: Eine Einführung. Aachen: Shaker, 1993

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Informatik 2009

Modul: Verteilte Algorithmen

Modulnummer101325

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Verteilte Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 256 Prüfungsnummer: 2200218

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen Techniken zur Modellierung, Spezifikation, Design und Implementierung verteilter Algorithmen und lernen die theoretischen Grenzen des Machbaren kennen. Sie lernen fundamentale Algorithmen verteilter Systeme kennen, ihre typischen Einsatzszenarien, Voraussetzungen, ihre Leistungen und Kosten (Komplexitätsmaße). Sie erhalten Fähigkeiten zur Analyse, Bewertung und Einsatz verteilter Algorithmen in unterschiedlichsten Anwendungsdomänen wie beispielweise eingebettete verteilte Systeme, verteilte Echtzeitsysteme oder weitverteilte Informationssysteme.

Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen, Lineare Algebra, Diskrete Strukturen, Betriebssysteme I, Verteilte Systeme I, Rechnernetze

Inhalt

Die Entwicklung verteilter Softwaresysteme ist keine einfache Aufgabe. Zahlreiche Facetten der Ungewissheit, hervorgerufen durch Asynchronität, Kommunikationsausfälle oder Ausfälle von Teilen der Algorithmen selbst machen es schwer, verteilte Softwaresysteme mit garantierten Eigenschaften wie Korrektheit oder Robustheit zu versehen.

Dieser Kurs konzentriert sich auf die Grundlagen verteilter Algorithmen. Besprochen werden zunächst Aussagen über die Möglichkeiten und Grenzen verteilter Algorithmen sowie synchrone und asynchrone Modelle zu ihrer Spezifikation und Analyse; anschließend werden elementare verteilte Algorithmen zur Ordnung verteilter Ereignisse, zur Synchronisation und zum Erzielen von Konsens vorgestellt, die trotz Asynchronität und partieller Ausfälle korrekt und robust sind.

Kursinhalte sind:

- synchrone und asynchrone Algorithmusmodelle
- zeitliche und kausale Ordnungen
- Synchronisation und Verklemmungen
- verteilter Konsens

Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Übungsblätter, Diskussionsblätter, Musterlösungen, Reader

Literatur

aktuelle Literatur siehe Webseiten des Kurses

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min)

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: Knowledge Discovery in Databases

Modulnummer 101326

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Knowledge Discovery in Databases

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8232 Prüfungsnummer: 2200212

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2254

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen nach dem Besuch dieser Veranstaltung fortgeschrittene Konzepte des Data Mining. Sie kennen den Prozess der Wissensentdeckung in Datenbanken sowie konkrete Teilaufgaben dieses Prozesses. Sie verstehen Verfahren zum Data Mining für spezielle Problemstellungen wie die Analyse von Datenströmen, raum- bzw. zeitbezogenen Daten und Graphstrukturen.

Die Studierenden sind in der Lage, konkrete Data-Mining-Verfahren hinsichtlich des Einsatzes für konkrete Aufgabenstellungen auszuwählen, zu bewerten und anzuwenden.

Vorkenntnisse

Vorlesungen Datenbanksysteme, Statistik

Inhalt

Einführung; Grundlagen: Statistik, Daten, Datenaufbereitung; Klassische Data-Mining-Techniken: Clustering, Frequent Itemset Mining, Klassifikation; Online Mining in Datenströmen: Datenstromverarbeitung, Datenzusammenfassungen, Frequent Pattern Mining, Clustering in Datenströmen, Klassifikation; Graph Mining: Mustersuche in Graphen, Erkennen von Communities, Erkennung häufiger Subgraphen, Spatio-Temporal Mining: Sequential Pattern Mining, räumliche Ausreißer und Clustering, Prediktion; Big Data Analytics: MapReduce und Hadoop, Data-Mining-Tasks in Hadoop

Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

Literatur

V. Kumar, M. Steinbach, P. Tan: Introduction to Data Mining, Addison Wesley, 2005.
 J. Han, M. Kamber, J. Pei: Data Mining: Concepts and Techniques, 3. Auflage, Morgan Kaufmann Publishers, 2011.
 M. Ester, J. Sander: Knowledge Discovery in Databases, Springer Verlag, 2000.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011
 Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Modul: Data-Warehouse-Technologien

Modulnummer 101327

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Data-Warehouse-Technologien

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 246 Prüfungsnummer: 2200244

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2254

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Nachdem Studierende diese Veranstaltung besucht haben, kennen sie Architektur und Aufbau von Data-Warehouse-Systemen und können den Data-Warehousing-Prozess beschreiben. Sie verstehen die Prinzipien verschiedener Datenbanktechniken aus dem Bereich der Modellierung, der Speicher- und Indexorganisation sowie der Anfrageformulierung und -auswertung und können diese hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bewerten.

Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Datenbanktechnologien zum Entwurf und Aufbau von Data Warehouses zu bewerten und anzuwenden. Sie können praktische Szenarien analysieren und eigene Data-Warehouse-Lösungen entwickeln.

Vorkenntnisse

Vorlesung Datenbanksysteme

Inhalt

Einführung & Grundbegriffe; Data-Warehouse-Architektur; Multidimensionale Datenmodellierung: Fakten und Dimensionen, ER-Erweiterungen zur multidimensionalen Modellierung; ETL-Prozess, Transformationsaufgaben, Datenqualität; Anfragen an Data Warehouses: SQL-Erweiterungen, Cube- und Rollup-Operatoren, OLAP-Funktionen, MDX; Speicher- und Indexstrukturen, Column Stores, Datenkompression, Bitmap-Indexe und UB-Baum; Anfrageverarbeitung und -optimierung in Data Warehouses; Materialisierte Sichten

Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

Literatur

Köppen, Saake, Sattler: Data Warehouse Technologien: Technische Grundlagen, mitp-Verlag, 2012. Lehner: Datenbanktechnologie für Data-Warehouse-Systeme. Konzepte und Methoden, dpunkt-Verlag, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Modul: Distributed Data Management

Modulnummer 101328

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Nachdem Studierende diese Veranstaltung besucht haben, kennen sie die Grundlagen verteilter und paralleler Datenmanagementlösungen. Sie verstehen die Prinzipien dieser Techniken und können darauf aufbauend selbst Lösungen entwickeln. Die Studierenden können Techniken zur Anfrageverarbeitung, Replikation und Konsistenzsicherung erklären und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile für verschiedene Einsatzzwecke bewerten.

Sie sind in der Lage, verteilte Datenbanken zu entwerfen und aktuelle Datenbanktechnologien verteilter und paralleler Systeme zu bewerten und anzuwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorlesung Datenbanksysteme, Transaktionale Informationssysteme

Detailangaben zum Abschluss

keine

Distributed Data Management

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101155 Prüfungsnummer: 2200457

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2254

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	1															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Nachdem Studierende diese Veranstaltung besucht haben, kennen sie die Grundlagen verteilter und paralleler Datenmanagementlösungen. Sie verstehen die Prinzipien dieser Techniken und können darauf aufbauend selbst Lösungen entwickeln. Die Studierenden können Techniken zur Anfrageverarbeitung, Replikation und Konsistenzsicherung erklären und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile für verschiedene Einsatzzwecke bewerten. Sie sind in der Lage, verteilte Datenbanken zu entwerfen und aktuelle Datenbanktechnologien verteilter und paralleler Systeme zu bewerten und anzuwenden

Vorkenntnisse

Vorlesung Datenbanksysteme, Transaktionale Informationssysteme

Inhalt

Einführung und Motivation; Grundlagen verteilter Datenbanken: Architektur und Datenverteilung, verteilte Anfrageverarbeitung, Replikationsverfahren; Parallele Datenbanksysteme: Architektur und Datenverteilung, parallele Anfrageverarbeitung, Shared-Disk-Systeme; Web-Scale Data Management: SaaS und Multi Tenancy, Virtualisierungstechniken, Konsistenzmodelle, QoS, Partitionierung, Replikation, DHTs, MapReduce

Medienformen

Vorlesung mit Präsentationen und Tafel, Handouts, Moodle

Literatur

E. Rahm: Mehrrechner-Datenbanksysteme, Addison-Wesley, Bonn, 1994
 M. Tamer Özsu, P. Valduriez: Principles of Distributed Database Systems, 3. Auflage, Springer, 2011
 C. T. Yu, W. Meng: Principles of Database Query Processing for Advanced Applications, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, Ca, 1998
 Lehner, Sattler: Web-Scale Data Management for the Cloud, Springer, 2013

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (30 min)

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013
 Master Ingenieurinformatik 2014

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Master Informatik 2013

Modul: Mobile und verteilte Kommunikations- und Informationssysteme(Schwerpunkt 5)

Modulnummer8237

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden lernen in diesem Modul grundlegende Entwurfsmethoden, Paradigmen, Modelle, Architekturprinzipien und Implementierungstechniken für verteilte oder mobiler Softwaresysteme und ihrer Kommunikation kennen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Siehe individuelle Fächerbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

keine

Modul: Verteilte Algorithmen

Modulnummer101325

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Verteilte Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 256 Prüfungsnummer: 2200218

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen Techniken zur Modellierung, Spezifikation, Design und Implementierung verteilter Algorithmen und lernen die theoretischen Grenzen des Machbaren kennen. Sie lernen fundamentale Algorithmen verteilter Systeme kennen, ihre typischen Einsatzszenarien, Voraussetzungen, ihre Leistungen und Kosten (Komplexitätsmaße). Sie erhalten Fähigkeiten zur Analyse, Bewertung und Einsatz verteilter Algorithmen in unterschiedlichsten Anwendungsdomänen wie beispielweise eingebettete verteilte Systeme, verteilte Echtzeitsysteme oder weitverteilte Informationssysteme.

Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen, Lineare Algebra, Diskrete Strukturen, Betriebssysteme I, Verteilte Systeme I, Rechnernetze

Inhalt

Die Entwicklung verteilter Softwaresysteme ist keine einfache Aufgabe. Zahlreiche Facetten der Ungewissheit, hervorgerufen durch Asynchronität, Kommunikationsausfälle oder Ausfälle von Teilen der Algorithmen selbst machen es schwer, verteilte Softwaresysteme mit garantierten Eigenschaften wie Korrektheit oder Robustheit zu versehen.

Dieser Kurs konzentriert sich auf die Grundlagen verteilter Algorithmen. Besprochen werden zunächst Aussagen über die Möglichkeiten und Grenzen verteilter Algorithmen sowie synchrone und asynchrone Modelle zu ihrer Spezifikation und Analyse; anschließend werden elementare verteilte Algorithmen zur Ordnung verteilter Ereignisse, zur Synchronisation und zum Erzielen von Konsens vorgestellt, die trotz Asynchronität und partieller Ausfälle korrekt und robust sind.

Kursinhalte sind:

- synchrone und asynchrone Algorithmusmodelle
- zeitliche und kausale Ordnungen
- Synchronisation und Verklemmungen
- verteilter Konsens

Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Übungsblätter, Diskussionsblätter, Musterlösungen, Reader

Literatur

aktuelle Literatur siehe Webseiten des Kurses

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min)

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: Verteilte Echtzeitsysteme

Modulnummer 101333

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Verteilte Echtzeitsysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 260 Prüfungsnummer: 2200117

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							3	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Kurs ist eine Einführung in die Welt der echtzeitfähigen verteilten Systeme. Die Studierenden lernen die grundlegenden Aufgaben, Funktionen und Eigenschaften verteilter Echtzeitsysteme kennen und erwerben Kenntnisse über die Methoden, Paradigmen und Prinzipien, nach denen echtzeitfähige Systeme konstruiert werden sowie die Techniken und Algorithmen ihrer Programmierung. Sie erwerben die Fähigkeit, verteilte Echtzeitsysteme bezüglich ihrer Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, zu bewerten und einzusetzen.

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik

Inhalt

Thematische Schwerpunkte sind:

- Anwendungsgebiete verteilter Echtzeitsysteme
- Funktionale und nichtfunktionale Eigenschaften echtzeitfähiger verteilter Systeme
- Echtzeitfähiges Ressourcenmanagement
- Fristenkonzepte, Echtzeitscheduling, Überlastsituationen, Quality fo Service, holistische Ansätze

Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Übungsblätter, Diskussionsblätter

Literatur

wird aktuell im Web veröffentlicht

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min)

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Informatik 2009
- Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Advanced Networking Technologies

Modulnummer 101334

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Advanced Networking Technologies

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5642 Prüfungsnummer: 2200110

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 128 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				3	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu aktuellen, fortgeschrittenen Entwicklungen in der Netzwerktechnologie. Sie erkennen die besonderen Anforderungen an das Kommunikationssystem in ressourcenbeschränkten Umgebungen wie drahtlosen Sensornetzen sowie die jeweiligen Optimierungsmöglichkeiten auf den einzelnen Schichten und können diese im Kontext konkreter Szenarien einschätzen. Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Ansätze, wie interessante Daten an sehr große Nutzerpopulationen verteilt werden können. Sie verstehen die unterschiedlichen Protokollkonzepte hierfür und können diese bewerten.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, für einzelne Teilaufgaben der Systemoptimierung geeignete Zielfunktionen zu identifizieren. Weiterhin können sie die bei der Optimierung gemäß mehrerer Zielfunktionen auftretenden Zielkonflikte erkennen und gegeneinander abwägen.

Vorkenntnisse

Bachelorstudium Informatik,

Bei Studium in Ilmenau: Vorlesung „Telematik 1“; vorteilhaft ist die vorherige Belegung der Vorlesungen „Telematik 2“ und „Leistungsbewertung“ bzw. die kombinierte Variante „Telematik 2 / Leistungsbewertung“ (letztere mit PO 2013 eingeführt)

Inhalt

Der Fokus der Vorlesung liegt auf modernen Netzwerktechnologien. Momentan sind die Hauptthemen Sensor Networks und Content Delivery Networks:

1. Adhoc & Sensor Networks – Motivation & Applications
2. Node Architecture: Sensor node architecture, Energy supply and consumption, Runtime environments for sensor nodes, Case study: TinyOS
3. Network Architecture: Network scenarios, Optimization goals, Design principles, Service interface, Gateway concepts.
4. Medium Access Control
5. Link Layer
6. Naming & Addressing
7. Localization & Positioning
8. Topology Control
9. ID Centric Routing
10. Content Based Networking in Sensor Networks
11. Introduction to Content Networking: Introduction & Motivation, Overview over basic approaches.
12. Caching Techniques for Web Content
13. Caching Techniques for Streaming Media
14. Navigating Content Networks

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- H. Karl, A. Willig. Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. John Wiley & Sons, 2005.
- M. Hofmann, L. R. Beaumont. Content Networking Architecture, Protocols, and Practice. Morgan Kaufmann Publishers, 2005.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen

Modulnummer 101335

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5641 Prüfungsnummer: 2200112

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				3	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Risiken und Bedrohungen sowie Maßnahmen zum Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen. Sie kennen die speziellen Techniken und Gefahren von Sabotageangriffen und können die spezifischen Risiken bei der Einführung neuer Gegenmaßnahmen gegen Sabotageangriffe analysieren und bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können bewerten, ob ein Systementwurf bzw. eine -implementierung, sicherheitsgerecht ist, und wie eine Angriffserkennung und Reaktion auf Angriffe durchgeführt werden kann.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Maßnahmen zum Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen.

Vorkenntnisse

Bachelorstudium Informatik, Semester 1-4

Der vorherige Besuch der Vorlesung „Network Security“ im Bachelorstudium ist hilfreich, stellt jedoch keine notwendige Voraussetzung dar.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt Risiken und Bedrohungen sowie Maßnahmen zum Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen. Aufbauend auf einer grundlegenden Klassifikation und einer Abgrenzung zum Inhalt der Grundlagenvorlesung Network Security werden insbesondere die Bereiche Schutz der Verfügbarkeit von Diensten und Systemen, sicherheitsgerechter Systementwurf und -implementierung, Angriffserkennung und Reaktion auf Angriffe, sowie Herausforderungen der Netzsicherheit in Umgebungen mit besonderen Randbedingungen (Adhoc Netze, Sensornetze etc.) thematisiert. 1. Introduction & Motivation 2. Denial of Service Attacks and Countermeasures 3. Protection of IP Packet Transport, Routing and DNS 4. Security Aware System Design and Implementation 5. Intrusion Detection and Response 6. Security in Sensor Networks (Challenges in Constraint Environments)

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- G. Schäfer. Netzsicherheit - Algorithmische Grundlagen und Protokolle. dpunkt.verlag
- C. Eckert. IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle. zweite Auflage, Oldenbourg Verlag

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: Advanced Mobile Communication Networks

Modulnummer 101359

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

s. subject description

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorkenntnisse - Bachelor degree, basics of communication networks

Detailangaben zum Abschluss

Advanced Mobile Communication Networks

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100500 Prüfungsnummer: 2200348

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 8.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2235

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0	2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

The course introduces students in advanced topics in mobile data communication. It enables students to understand the research issues from a protocol- and system point of view, resulting from the mobility and the wireless transmission.

Vorkenntnisse

Bachelor degree, basics of communication networks

Inhalt

- Introduction
- Medium Access Schemes
- Mobility Management
- TCP/IP
- Self-Organization
- IEEE 802.11
- Quality of Service
- Ad Hoc Networks
- Cognitive Radio Networks
- LTE

Medienformen

Presentations

Literatur

iks see webpage www.tu-ilmenau.de/ics

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Communications and Signal Processing 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2013

Modul: Cellular Communication Systems

Modulnummer5844

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

s. subject description

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Cellular Communication Systems

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notegebung: Gestufte Noten
 Sprache: Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100501 Prüfungsnummer: 2200349

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2235

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

The course enables students to understand the functionalities and structure of UMTS systems. It enables students to understand network and protocol aspects of the system. Main topics are the network architecture, network elements, protocols, and services in UMTS systems. The course allows students to understand main functions as mobility management, radio resource allocation, link and session management, QoS aspects, as well as authentication, authorisation, and accounting. To understand the development of UMTS also GSM and its data extension GPRS are treated as they are the fundamentals of UMTS. The course also introduces newer developments as HSPA, LTE and SAE.

Vorkenntnisse

Communication protocols and networks, basics of mobile communications

Inhalt

- Basics of mobile communications
- GSM and GPRS
- UMTS Architecture
- Mobility management
- Connection and session management
- Wideband CDMA
- Management of radio resources
- UMTS radio access system
- UMTS services
- High-Speed Packet Access (HSPA)
- Long-Term Evolution (LTE)
- System Architecture Evolution (SAE)

Medienformen

Presentations with beamer, presentation slides

Literatur

- Kaaranen, Ahtiainen, Laitinen, Naghian, Niemi. UMTS Networks – Architecture, Mobility and Services. Wiley, 2001
- Schiller. Mobile Communications (German and English). Addison-Wesley, 2000
- Holma, Toskala. WCDMA for UMTS. revised edition, Wiley, 2002
- Dahlmann, Parkvall, Sköld. 4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband, AP, 2011
- Stefania Sesia, Issam Toufik, Matthew Baker. LTE - The UMTS Long Term Evolution: From Theory to Practice

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Communications and Signal Processing 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Research in Computer & Systems Engineering 2012

Master Informatik 2013

Modul: Kognitive Technische Systeme(Schwerpunkt 6)

Modulnummer8197

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen Aufbau und Funktionsweise kognitiver Systeme und ihrer Teilkomponenten aus der kognitiven Robotik und der 2D/3D - Bildverarbeitung. Die Studierenden kennen Lernparadigmen, verschiedenen Arten von technischen Sehsystemen bis hin zu Lösungsansätzen zur multimedialen Mensch-Maschine-Kommunikation.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, technische Sehsysteme zu analysieren und zu konzipieren, die über Eigenschaften des Lernens verfügen und in autonom agierenden Systemen (z. B. Robotern) eingesetzt werden können.

Sie sind in der Lage, vorhandenes Wissen in begrenzter Zeit erfolgreich zur Problemlösung in der kognitiven Robotik anzuwenden. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden lösen einen Teil der Aufgaben in der Gruppe. Sie sind in der Lage, auf Kritiken und Lösungshinweise zu reagieren. Sie verstehen die Notwendigkeit einer sorgfältigen und ehrlichen Arbeitsweise.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Voraussetzungen der einzelnen Fachbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Kognitive Robotik

Modulnummer101336

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Kognitive Robotik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 181 Prüfungsnummer: 2200100

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 158 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisierung mittels distanzmessender Sensorik; Pfadplanung und Bewegungssteuerung; Steuerarchitekturen; grundlegende Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion; Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) und dessen Spielarten; probabilistische Verfahren zur Zustandsschätzung (Kalman-Filter, Partikel-Filter, Hierarchische Partikel-Filter); visuell-basierte Umgebungsmodellierung; multimodale Verfahren zur Umgebungs-erfassung / Sensorfusion; Entwurf von hybriden Steuerarchitekturen

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

Borenstein, Everett, Feng: Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning; online, 1996; Murphy: Introduction to AI Robotics, MIT Press, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Biomedizinische Technik 2009
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Kognitive Systeme / Robotik

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 181

Prüfungsnummer: 2200444

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisierung mittels distanzmessender Sensorik; Pfadplanung und Bewegungssteuerung; Steuerarchitekturen; grundlegende Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion; Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) und dessen Spielarten; probabilistische Verfahren zur Zustandsschätzung (Kalman-Filter, Partikel-Filter, Hierarchische Partikel-Filter); visuell-basierte Umgebungsmodellierung; multimodale Verfahren zur Umgebungs-erfassung / Sensorfusion; Entwurf von hybriden Steuerarchitekturen

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

Borenstein, Everett, Feng: Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning; online, 1996; Murphy: Introduction to AI Robotics, MIT Press, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Biomedizinische Technik 2009
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Lernen in kognitiven Systemen

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 182 Prüfungsnummer: 2200443

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik

Inhalt

Begriffliche Grundlagen (Verhalten, Agenten, Stabilitäts-Plastizitäts-Dilemma, Exploration-Exploitation-Dilemma); Lernmethodiken (Lebenslanges Lernen, online-Lernen, Reinforcement-Lernen, Imitation Learning, One-shot-Lernen, statistisches Lernen); Ebenen des Lernens und der Wissensrepräsentation in Animals/Animates (sensomotorische/kognitive Intelligenz, prozedurales/deklaratives Wissen); Konditionierungsarten; Reinforcement Learning (RL-Task, Basiskomponenten, starke/schwache RL-Verfahren; Policy/Value Iteration, Q-Learning, Eligibility Traces, RL in neuronalen Agenten); Exemplarische Software-Implementierungen von RL-Verfahren für Navigationsaufgaben, Spiele, Prozesssteuerungen; Lernen in Neuronalen Multi-Agenten Systemen.

Medienformen

Power Point Folien, Programmieraufgaben

Literatur

wird noch spezifiziert

Detailangaben zum Abschluss

mPL 30 min, im Modul kognitive Robotik

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Biomedizinische Technik 2014
- Master Informatik 2013

Modul: Robotvision & MMI

Modulnummer101337

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf den Gebieten Mensch-Maschine-Interaktion und der maschinellen Bildverarbeitung auf mobilen Plattformen (Roboter) zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien Bildaufnahme- und verarbeitungsalgorithmen und können diese für Fragestellungen der Kommunikation Mensch – Roboter anwenden. Die Studierenden sind mit den aus den Strategien abgeleiteten methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Verarbeitungstechniken erkennen und bewerten, sowie typische Aufgaben der Bildverarbeitung auf Robotern für Navigation und Interaktion mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer Roboterprojekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Kamera basierten mobilen Plattformen für Assistenz- und Servicezwecke, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Entwicklungsprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach- Methoden- und Systemkompetenz für das Themenspektrum „Robotvision“ und „Mensch-Maschine-Interaktion“ in interdisziplinären Teams zu vertreten. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Sachverhalte des Themenfeldes klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Informatik 2013

Mensch-Maschine-Interaktion

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101352

Prüfungsnummer: 2200447

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	0	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung für Problemstellungen der Mensch-Maschine Kommunikation und -Interaktion

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik ist wünschenswert

Inhalt

Teilgebiete der video- und sprachbasierten Mensch-Maschine Kommunikation; Verfahren für videobasierte Personendetektion/-tracking (optischer Fluss, Bayes-Filter: Kalman-Filter, Partikel Filter); videobasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen (Zeigeposen und -gesten); videobasierte Schätzung von Alter, Geschlecht, Blickrichtung, Gesichtsausdruck, Körpersprache; Personenidentifikationsverfahren; sprachbasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen und Nutzerzustand (Kommandowort- und Spracherkennung, Prosodieerkennung); Audio-visuelle Integration; wichtige Basisoperationen zur Analyse von Video- und Sprachdaten (Hauptkomponentenanalyse, Independent Component Analysis, Neuronale und probabilistische Mustererkenner; Bayes Filter und Partikel Filter Graph-Matching-Verfahren, Hidden-Markov Modelle (HMMs);

Medienformen

PowerPoint Folien, Videosequenzen

Literatur

Görz, Rollinger, Scheeberger: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag 2000; Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer Verlag 2002; Li, S. und Jain, A.: Handbook of Face Recognition, Springer Verlag 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Biomedizinische Technik 2014

Master Medientechnologie 2013

Master Informatik 2013

Robotvision

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch

Art der Notegebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 183 Prüfungsnummer: 2200446

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

LV Neuroinformatik

Inhalt

Basisoperationen für die vision-basierte Roboternavigation: Bewegungssehen und optischer Fluss; Tiefenwahrnehmung mittels Stereosehen; Inversperspektivische Kartierung; Visuelle Selbstlokalisierung und visuelles SLAM (Simultaneous Localization and Map Building); visuelle Aufmerksamkeit und Active-Vision Systeme; technische Sehsysteme für mobile Roboter; Neuronale Basisoperationen der visuo-motorischen Verarbeitung (funktionelle und topografische Abbildungen, Auflösungs-pyramiden, neuronale Felddynamik, ortsvariante Informationsverarbeitung); biologisch motivierte Invarianz- und Adaptationsleistungen (Farbadaptation, log-polare Abbildung); Exemplarische Software-Implementierungen von Basisoperationen

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

wird noch spezifiziert

Detailangaben zum Abschluss

Die Leistung besteht aus einer schriftlichen Klausur (60 min) und der nachgewiesenen Aktivübung.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Biomedizinische Technik 2014
- Master Informatik 2013

Modul: 3D-Bildverarbeitung & Visualisierung

Modulnummer101486

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Teil EV3D:

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu Verfahren der Rekonstruktion von Objektoberflächen oder zur Abstandsanalyse zu ausgewählten Objektpunkten in dreidimensionalen Szenen sowohl aus systemtechnischer Sicht der als auch aus Sicht der dabei einzusetzenden Verfahren zur Ermittlung räumlicher Information aus digitalen Bildern. Mögliche Anwendungsgebiete dieser Gestaltsanalysen sind sehr vielfältig, z.B. computergrafische Modellierungen dreidimensionaler Objekte (Reverse Engineering), Abstandsmessungen in der Fahrzeugsteuerung, Oberflächeninspektionen oder Prüfungen auf Maßhaltigkeit in der Qualitätssicherung, Lageschätzungen oder Hindernislokalisierung in der Robotik bzw. der Sicherheitstechnik. Verfahren zur Gestaltsrekonstruktion beinhalten in starkem Maße Prozesse der klassischen Bildverarbeitung. Genauso sind zur Erfüllung von Erkennungsaufgaben mit Bildverarbeitung heutzutage zunehmend 3D-Aspekte zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in konkreten Anwendungen in einem der oben genannten Felder einzusetzen.

Teil WTV:

In der Vorlesung lernen die Studenten unterschiedlichste Methoden kennen, wie sie insbesondere numerische Datensätze für die Visualisierung aufbereiten und auf verschiedensten Medien darstellen können. Während des Seminars üben sie dazu die praktische Umsetzung unter Einsatz existierender und selbst geschriebener Programme. Als Programmiersprachen kommen hierbei vor allem Java und JavaScript zum Einsatz. Interessierte Studenten können ihre Lösungen aber auch in anderen Sprachen umsetzen oder z.B. ihre Kenntnisse in Sprachen/Vektorgrafikformaten wie Postscript oder SVG vertiefen. Im Seminar bearbeiten die Studenten zunächst vorgegebene gleichartige Problemstellungen und üben so verschiedenste Visualisierungstechniken. Mit fortschreitendem Semester lösen sie auch eigene Problemstellungen, z.B. solche die aus anderen Fächern oder eigenen studentischen Arbeiten resultieren. Dadurch erfolgt eine bedarfsorientierte Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten. Kurzvorstellungen der eigenen Lösungen vor der Gruppe üben die Präsentation von Entwicklungsergebnissen.

Am Ende der Veranstaltung haben die Studenten sowohl einen breiten Überblick über Visualisierungsmöglichkeiten im Allgemeinen als auch vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zu für sie relevanten Problemstellungen. Die Breite umfasst hierbei verschiedenste Anwendungsszenarien wie Präsentation in Dokumenten, Vorträgen und interaktiven Beispielen bis hin zu visuellen und ggfs. interaktiven Debuggingausgaben.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

3D-Bildverarbeitung & Visualisierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101488 Prüfungsnummer: 2200522

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 124 SWS: 5.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Teil EV3D:

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu Verfahren der Rekonstruktion von Objektoberflächen oder zur Abstandsanalyse zu ausgewählten Objektpunkten in dreidimensionalen Szenen sowohl aus systemtechnischer Sicht der als auch aus Sicht der dabei einzusetzenden Verfahren zur Ermittlung räumlicher Information aus digitalen Bildern. Mögliche Anwendungsgebiete dieser Gestaltsanalysen sind sehr vielfältig, z.B. computergrafische Modellierungen dreidimensionaler Objekte (Reverse Engineering), Abstandsmessungen in der Fahrzeugsteuerung, Oberflächeninspektionen oder Prüfungen auf Maßhaltigkeit in der Qualitätssicherung, Lageschätzungen oder Hindernislokalisierung in der Robotik bzw. der Sicherheitstechnik. Verfahren zur Gestaltsrekonstruktion beinhalten in starkem Maße Prozesse der klassischen Bildverarbeitung. Genauso sind zur Erfüllung von Erkennungsaufgaben mit Bildverarbeitung heutzutage zunehmend 3D-Aspekte zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in konkreten Anwendungen in einem der oben genannten Felder einzusetzen.

Teil WTV:

In der Vorlesung lernen die Studenten unterschiedlichste Methoden kennen, wie sie insbesondere numerische Datensätze für die Visualisierung aufbereiten und auf verschiedensten Medien darstellen können. Während des Seminars üben sie dazu die praktische Umsetzung unter Einsatz existierender und selbst geschriebener Programme. Als Programmiersprachen kommen hierbei vor allem Java und JavaScript zum Einsatz. Interessierte Studenten können ihre Lösungen aber auch in anderen Sprachen umsetzen oder z.B. ihre Kenntnisse in Sprachen/Vektorgrafikformaten wie Postscript oder SVG vertiefen. Im Seminar bearbeiten die Studenten zunächst vorgegebene gleichartige Problemstellungen und üben so verschiedenste Visualisierungstechniken. Mit fortschreitendem Semester lösen sie auch eigene Problemstellungen, z.B. solche die aus anderen Fächern oder eigenen studentischen Arbeiten resultieren. Dadurch erfolgt eine bedarfsorientierte Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten. Kurzvorstellungen der eigenen Lösungen vor der Gruppe üben die Präsentation von Entwicklungsergebnissen.

Am Ende der Veranstaltung haben die Studenten sowohl einen breiten Überblick über Visualisierungsmöglichkeiten im Allgemeinen als auch vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zu für sie relevanten Problemstellungen. Die Breite umfasst hierbei verschiedenste Anwendungsszenarien wie Präsentation in Dokumenten, Vorträgen und interaktiven Beispielen bis hin zu visuellen und ggfs. interaktiven Debuggingausgaben.

Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme),

Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung, Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Inhalt

Das Modul 3D-Bildverarbeitung & Visualisierung beinhaltet die Veranstaltungen

- Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten (Inhalt siehe dort), gelesen im Sommersemester
- Wissenschaftlich-Technische Visualisierung

Medienformen

<http://vision.middlebury.edu/stereo/>

Literatur

Literatur Erfassung und Verarbeitung von 3D Daten

- R. Hartley, A. Zisserman: Multiple View Geometry in computer vision. Cambridge University Press, 2010, ISBN 987-0-521-54051-3
- G. Hauske, Systemtheorie der visuellen Wahrnehmung. Shaker Verlag 2003, ISBN 978-3832212933
- R. Klette, A. Koschan, K. Schlüns: Computer Vision – Räumliche Information aus digitalen Bildern. Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1996, ISBN 3-528-06625-3
- W. Richter: Grundlagen der Technischen Optik, Vorlesungsskripte, Technische Universität Ilmenau, Institut für Lichttechnik und Technische Optik, Fachgebiet Technische Optik
- R. Zhang et.al.: Shape from Shading: A Survey. IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, Vol. 21, Nr. 8, S. 690-706, 1999
- O. Schreer: Stereoanalyse und Bildsynthese, Springer, 2005, ISBN 3-540-23439-X
- Middlebury Stereo Vision Page: Taxonomy and comparison of many two-frame stereo correspondence algorithms.

<http://vision.middlebury.edu/stereo/>

- sowie die Vorlesungsunterlagen zu den Fächern Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung bzw. Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Literatur Wissenschaftlich Technische Visualisierung

<https://www.tu-ilmenau.de/gdv/lehre/ss2015/wtv/>

Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung schriftlich 120 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 239 Prüfungsnummer: 2200449

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu Verfahren der Rekonstruktion von Objektoberflächen oder zur Abstandsanalyse zu ausgewählten Objektpunkten in dreidimensionalen Szenen sowohl aus systemtechnischer Sicht der als auch aus Sicht der dabei einzusetzenden Verfahren zur Ermittlung räumlicher Information aus digitalen Bildern. Mögliche Anwendungsgebiete dieser Gestaltsanalysen sind sehr vielfältig, z.B. computergrafische Modellierungen dreidimensionaler Objekte (Reverse Engineering), Abstandsmessungen in der Fahrzeugsteuerung, Oberflächeninspektionen oder Prüfungen auf Maßhaltigkeit in der Qualitätssicherung, Lageschätzungen oder Hindernislokalisierung in der Robotik bzw. der Sicherheitstechnik. Verfahren zur Gestaltsrekonstruktion beinhalten in starkem Maße Prozesse der klassischen Bildverarbeitung. Genauso sind zur Erfüllung von Erkennungsaufgaben mit Bildverarbeitung heutzutage zunehmend 3D-Aspekte zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in konkreten Anwendungen in einem der oben genannten Felder einzusetzen

Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme),

Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung, Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Inhalt

Die Veranstaltung „Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten“ widmet sich technischen Ansätzen zur Gewinnung von Tiefeninformationen, den dabei erforderlichen Verarbeitungsaspekten sowie Grundzügen der weiteren Verarbeitung von gewonnenen 3D-Punktwolken.

Neben einem allgemeinen und auch geschichtlichen Überblick zu Verfahren zur Ermittlung der Raumgestalt von Objekten bilden optische / visuelle Ansätze einen besonderen Schwerpunkt dieser Vorlesung. Die Verarbeitungsaspekte zur Gewinnung der 3D-Information werden dabei ansatzbezogen diskutiert. Die ausführliche Darstellung der klassischen Verfahren wird durch aktuelle Ansätze, wie die Weißlichtinterferometrie, die Fokusvariation oder das Time of Flight-Prinzip ergänzt. Die Veranstaltung schließt in einem Grundlagenteil wichtige systemtechnische, optische und geometrische Gesetzmäßigkeiten von Bildaufnahmeprozessen sowie Grundzüge der projektiven Geometrie ein.

Gliederung der Vorlesung:

- Wahrnehmungsphysiologische Aspekte der 3D-Erfassung
- Technische Grundansätze zur Tiefenwahrnehmung
- Geometrische Transformationen und projektive Geometrie
- Monokulare Verfahren: Depth from -Motion, -Shading, -Texture, -Fokus
- Binokulare Verfahren: Stereoansatz, Kalibrierung von Kamerasystemen, Topometrische Verfahren,

Korrespondenzanalyse

- Schnitttechnologien: CT, MRT, PET, Fokusvariation, konfokale Mikroskopie
- Laufzeittechniken
- Prinzip der Weißlichtinterferometrie, Time of Flight
- Subpixelgenaues Erfassen von Strukturorten (Punkte, Kanten)
- Überblick zu ersten Verarbeitungsschritten der Low-Level-3D-Punktwolkenverarbeitung: Ausreißerentfernung,

Homogenisierung, Regularisierung, Triangulation, Segmentierung

Die Veranstaltung ist begleitet von einem Seminar, in dem Vorlesungsinhalte nachbereitet und vertieft diskutiert werden.

Medienformen

<http://vision.middlebury.edu/stereo/>

Literatur

- R. Hartley, A. Zisserman: Multiple View Geometry in computer vision. Cambridge University Press, 2010, ISBN 987-0-521-54051-3
- G. Hauske, Systemtheorie der visuellen Wahrnehmung. Shaker Verlag 2003, ISBN 978-3832212933
- R. Klette, A. Koschan, K. Schlüns: Computer Vision – Räumliche Information aus digitalen Bildern. Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1996, ISBN 3-528-06625-3
- W. Richter: Grundlagen der Technischen Optik, Vorlesungsskripte, Technische Universität Ilmenau, Institut für Lichttechnik und Technische Optik, Fachgebiet Technische Optik
- R. Zhang et.al.: Shape from Shading: A Survey. IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, Vol. 21, Nr. 8, S. 690-706, 1999
- O. Schreer: Stereoanalyse und Bildsynthese, Springer, 2005, ISBN 3-540-23439-X
- Middlebury Stereo Vision Page: Taxonomy and comparison of many two-frame stereo correspondence algorithms. <http://vision.middlebury.edu/stereo/>
- sowie die Vorlesungsunterlagen zu den Fächern Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung bzw. Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 60 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Medientechnologie 2009
- Master Medientechnologie 2013
- Master Informatik 2013
- Master Informatik 2009

Wissenschaftlich-Technische Visualisierung

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notegebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 238

Prüfungsnummer: 2200523

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 0

Workload (h): 0

Anteil Selbststudium (h): 0

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung lernen die Studenten unterschiedlichste Methoden kennen, wie sie insbesondere numerische Datensätze für die Visualisierung aufbereiten und auf verschiedensten Medien darstellen können. Während des Seminars üben sie dazu die praktische Umsetzung unter Einsatz existierender und selbst geschriebener Programme. Als Programmiersprachen kommen hierbei vor allem Java und JavaScript zum Einsatz. Interessierte Studenten können ihre Lösungen aber auch in anderen Sprachen umsetzen oder z.B. ihre Kenntnisse in Sprachen/Vektorgrafikformaten wie Postscript oder SVG vertiefen. Im Seminar bearbeiten die Studenten zunächst vorgegebene gleichartige Problemstellungen und üben so verschiedenste Visualisierungstechniken. Mit fortschreitendem Semester lösen sie auch eigene Problemstellungen, z.B. solche die aus anderen Fächern oder eigenen studentischen Arbeiten resultieren. Dadurch erfolgt eine bedarfsorientierte Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten. Kurzvorstellungen der eigenen Lösungen vor der Gruppe üben die Präsentation von Entwicklungsergebnissen.

Am Ende der Veranstaltung haben die Studenten sowohl einen breiten Überblick über Visualisierungsmöglichkeiten im Allgemeinen als auch vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zu für sie relevanten Problemstellungen. Die Breite umfasst hierbei verschiedenste Anwendungsszenarien wie Präsentation in Dokumenten, Vorträgen und interaktiven Beispielen bis hin zu visuellen und ggfs. interaktiven Debuggingausgaben.

Vorkenntnisse

Computergrafik

Inhalt

Methoden zur Visualisierung von Datensätzen (z.B. Mess- oder Simulationsdaten) betrachtet unter den Aspekten:

- Arten von zu visualisierenden Daten (Skalare, Vektoren, Tensoren mit numerischen und ggfs. auch nicht-numerischen Werten) und grundsätzliche Möglichkeiten ihrer Visualisierung

- Möglichkeiten der Nutzung verschiedenster Ausgabemedien (ggfs.inkl. Interaktion), z.B. Web-Browser, Vektorgrafik, Pixelgrafik, 3D und ggfs. Konvertierungsmöglichkeiten zwischen den hierfür genutzten Formaten

Schwerpunkte bilden dabei:

- Transformationsschritte zur Aufbereitung der Daten für die Visualisierung, u.a. Verfahren zur Bestimmung von Iso-Linien, Schnitten, Iso-Flächen, Objektkanten sowie allgemeinere Vorverarbeitungsschritte zur Datenaufbereitung/-reduktion/-filterung

- Renderingtechniken für 3D-Daten

- Methoden zur effizienten Behandlung großer Datenmengen (z.B. Multiresolutionsansätze)

Möglichkeiten zur Visualisierung spezieller Datenstrukturen mittels Graphen

Medienformen

Folien (PDF), Beispiele in verschiedensten Formaten (HTML/JavaScript, SVG, Postscript etc.)

Literatur

Literatur unter:

<https://www.tu-ilmenau.de/gdv/lehre/ss2015/wtv/>

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Modul: Algorithmik und Komplexität(Schwerpunkt 7)

Modulnummer8201

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Modul beinhaltet vertiefende Fächer, die sich mit Fragen aus mehreren Richtungen der Theoretischen Informatik auseinandersetzen, insbesondere aus dem Bereich der Algorithmik, der Komplexitätstheorie, der Automatentheorie und der Logik. Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse in den gewählten Fächern sowie die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Theoretischen Informatik.

Die Lernergebnisse und Kompetenzen sind in den Fachbeschreibungen dargestellt.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtmodule „Grundstrukturen der Theoretischen Informatik“, „Algorithmen und Komplexität“ aus dem Bachelorstudiengang Informatik; weitere Voraussetzungen siehe die jeweilige Fachbeschreibung

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Logik in der Informatik

Modulnummer101339

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Logik in der Informatik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 9184 Prüfungsnummer: 2200309

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				3	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen Beispiele typischer Sätze & Methoden der algorithmischen Modelltheorie. Sie können diese anwenden, beweisen und fundierte Vermutungen über Erweiterungen aufstellen und begründen.

Vorkenntnisse

fundierte Kenntnisse der Theoretischen Informatik (Aussagen- und Prädikatenlogik, Berechenbarkeit, elementare Komplexitätstheorie)

Inhalt

- Ehrenfeucht-Fräissé-Spiele, Lokalität der Prädikatenlogik 1. Stufe, Nicht-Ausdrückbarkeits-Beweise
- Deskriptive Modelltheorie (Zusammenhang zwischen logischen Ausdrucksmitteln & Komplexität)
- zufällige Strukturen

Medienformen

Tafel, Übungsblätter

Literatur

- Ebbinghaus, Flum "Finite Model Theory"
- Libkin "Elements of Finite Model Theory"

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Informatik 2009

Modul: Approximationsalgorithmen

Modulnummer 101340

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Approximationsalgorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 230 Prüfungsnummer: 2200078

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 8.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				3	1	0	3	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte des Bereichs der Approximationsalgorithmen, insbesondere die Definition von Optimierungsaufgaben und die Qualitätsstufen von Approximationsalgorithmen (absolute, relative Approximationsgüte, [voll] polynomielle Approximationsschemata, inputabhängige Approximation). Sie kennen die Wirkungsweise der relevanten Entwurfsprinzipien. Sie kennen die relevanten Analysetechniken. Die Studierenden kennen die zentralen Beispielprobleme, für die Approximationsalgorithmen entwickelt wurden, ihre Performanzparameter und die Analysemethode.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können die Entwurfsprinzipien auf verwandte Problemstellungen anwenden. Sie können Algorithmen und Probleme in die relevanten Klassen APX, PTAS, FPTAS usw. einsortieren. Sie können die zentralen Algorithmen beschreiben und die Analyse durchführen.

Vorkenntnisse

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, Effiziente Algorithmen

Inhalt

Grundbegriffe. Einführende Beispiele. Greedy Set Cover. Absolute Approximation: Färbung von planaren Graphen, Kantenfärbungen. Relative Approximation. Greedy-Verfahren und ihre Analyse. MAX-SAT, Metrisches TSP. Asymptotische relative Approximation. Inputabhängige Approximation: Graphfärbungen. Polynomielle Approximationsschemata: Rucksackproblem. Asymptotisches Approximationsschema: Binpacking. Weitere Techniken: Lineare Programmierung und Randomisiertes Runden am Beispiel von MAX-SAT. Derandomisierung. Semidefinite Programmierung am Beispiel von Max-Cut. Approximate Counting und die Monte-Carlo-Methode.

Medienformen

Folien, Tafel, Übungsblätter

Literatur

- * R. Wanka, Approximationsalgorithmen, Teubner 2006
- * K. Jansen, M. Margraf, Approximative Algorithmen und Nichtapproximierbarkeit, de Gruyter 2008
- * G. Ausiello, P. Crescenzi, G. Gambosi, V. Kann, A. Marchetti-Spaccamela, M. Protasi, Complexity and Approximation, Springer-Verlag 1999
- * D. P. Williamson, D. P. Shmoys, The Design of Approximation Algorithms, Cambridge University Press 2011
- * D.-Z. Du, K.-I Ko, X. Hu, Design and Analysis of Approximation Algorithms, Springer 2012.

Detailangaben zum Abschluss

Findet statt im: SS 2014, WS 2015/2016

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Komplexitätstheorie

Modulnummer 101341

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Komplexitätstheorie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 227 Prüfungsnummer: 2200223

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 8.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	3	1	0	3	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen das Konzept von polynomiellen Suchproblemen und polynomiellen Optimierungsproblemen. Sie kennen verschiedene Reduktionskonzepte (Turing, polynomielle Reduktion) sowie den Begriff der NP-Vollständigkeit und den Satz von Cook/Levin. Sie kennen die Implikationen der Eigenschaft „NP-vollständig“. Die Studierenden kennen die 20 wichtigsten NP-vollständigen Probleme sowie das Konzept der starken NP-Vollständigkeit. Sie kennen die wesentlichen randomisierten Komplexitätsklassen, die polynomielle Hierarchie und Beziehungen zwischen beiden. Sie kennen die Grundbegriffe der PCP-Theorie.

Methodenkompetenz: Den Studierenden stehen die genannten Grundbegriffe als Basis für Argumentationen zur Verfügung. Sie sind in der Lage, den Satz von Cook/Levin zu beweisen, und auch die NP-Vollständigkeit für die in der Vorlesung behandelten Probleme und abgewandelte Versionen hiervon. Sie können wesentliche Berechnungsprobleme komplexitätstheoretisch einordnen.

Vorkenntnisse

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, Effiziente Algorithmen

Inhalt

Theorie der NP-Vollständigkeit, polynomielle Hierarchie, randomisierte Komplexitätsklassen, Grundzüge der PCP-Theorie und Nicht-Approximierbarkeit.

Medienformen

Tafelvortrag, Folien, teilweise schriftliche Ausarbeitung. Übungsblätter.

Literatur

- I. Wegener, *Komplexitätstheorie – Grenzen der Effizienz von Algorithmen*, Springer, 2003.
- G. Ausiello et al., *Complexity and Approximation*, Springer, 1999.
- M. Garey, D. Johnson, *Computers and Intractability*, W.H. Freeman and Co., 1979.
- C. Papadimitriou, *Computational Complexity*, Addison-Wesley, 1995.
- S. Arora, B. Barak, *Computational Complexity: A Modern Approach*, Cambridge University Press, 2009.
- O. Goldreich, *Computational complexity - a conceptual perspective*, Cambridge University Press, 2008.

Detailangaben zum Abschluss

Findet statt im: WS 2013/2014, SS 2015

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: Verifikation

Modulnummer 101342

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Verifikation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101182 Prüfungsnummer: 2200470

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	3	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten kennen die Verfahren des Model Checkings mittels temporalen Logiken LTL, CTL und CTL*. Sie kennen die Beschränkungen dieser Logiken bzgl. Ausdrucksstärke und Ressourcenverbrauch der Entscheidungsverfahren. Sie können ähnliche temporale Logiken bzgl. dieser Kriterien bewerten.

Vorkenntnisse

Inhalt

LTL, CTL und CTL* für endliche Kripkestrukturen, OBDDs, LTL für Kellersysteme

Medienformen

Tafel

Literatur

Clark, Grumberg, Peled: Model Checking, MIT Press 2000.

Gabbay, Hodkinson, Reynolds: Temporal Logic, Ox. Univ. Press 1994.

Emerson: Temporal und Modal Logic. In: J. van Leeuwen (Ed.): Handbook of Theoretical Computer Science, Chapter 16, Amsterdam 1990.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Modul: Spezielle Kapitel der Komplexitätstheorie und Berechenbarkeit

Modulnummer 101343

Modulverantwortlich: PD Dr. Karl-Heinz Niggel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Spezielle Kapitel der Komplexitätstheorie und Berechenbarkeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101183

Prüfungsnummer: 2200471

Fachverantwortlich: PD Dr. Karl-Heinz Niggel

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 224

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Spezielle Kapitel der Komplexitätstheorie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101184

Prüfungsnummer: 2200472

Fachverantwortlich: PD Dr. Karl-Heinz Niggl

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 224

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Berechenbarkeit

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch
 Art der Notegebung: unbenotet
 Pflichtkennz.: Pflichtfach
 Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101185
 Prüfungsnummer: 2200473

Fachverantwortlich: PD Dr. Karl-Heinz Niggel

Leistungspunkte: 0
 Workload (h): 0
 Anteil Selbststudium (h): 0
 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung
 Fachgebiet: 224

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	0	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Modul: Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmik

Modulnummer101344

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 232

Prüfungsnummer: 2200226

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 8.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				3	1	0	3	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Version 1: Moderne Hashverfahren

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die in der Vorlesung vorgestellten Konstruktionen und Beweise im Gebiet moderner Hashverfahren. Sie kennen die notwendigen Grundlagen aus der linearen Algebra und der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können die Konstruktionsmethoden beschreiben, ihre Eigenschaften (insbesondere Zuverlässigkeitsaussagen) präzise benennen und die wesentlichen Beweise nachvollziehen und wiedergeben. Sie können Konstruktionen variieren und einschätzen, ob dadurch die Gültigkeit der Beweise eingeschränkt wird. Sie können die Praktikabilität der Verfahren einschätzen.

Version 2: Boolesche Funktionen: Algorithmen und Komplexität

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die in der Vorlesung vorgestellten Darstellungsformen für Boolesche Funktionen, ihre algorithmischen Eigenschaften sowie die Komplexitätstheoretische Einordnung der zugeordneten Berechnungsprobleme. Sie kennen die Konstruktionsalgorithmen für Schaltkreise und die Verfahren zur Manipulation von OBDDs mit ihren Performanzparametern.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können die Darstellungen, Konstruktionsmethoden und Algorithmen beschreiben. Sie überblicken die Darstellungsform „OBDD“ mit ihren Vorteilen und Problemen, können somit Systeme, die diese Darstellungsform einsetzen, in ihrem Verhalten besser beurteilen. Sie können die Eigenschaften von Darstellungsformen, Konstruktionsmethoden und Algorithmen präzise benennen und die wesentlichen Beweise nachvollziehen und darstellen. Sie können Konstruktionen variieren und einschätzen, ob dadurch die Gültigkeit der Beweise eingeschränkt wird.

Vorkenntnisse

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, Effiziente Algorithmen

Für Version 1: Stochastik; günstig: „Randomisierte Algorithmen“

Für Version 2: „Integrierte Hard- und Softwaresysteme 1“

Inhalt

Version 1: Moderne Hashverfahren

Hashfunktionen bilden Schlüssel auf eine Indexmenge $\{1, \dots, m\}$ ab. Aus dieser Grundsituation ergeben sich viele Anwendungen und Fragestellungen. Verschiedene Funktionalitäten, die in der Vorlesung diskutiert werden, sind:

- Dynamische Mengen („member“-Test)
- Wörterbücher (dynamische Abbildungen mit „member“-Test)
- Retrieval (dynamische Abbildungen ohne „member“-Test)

- Approximative Mengen („Bloom-Filter“-Funktionalität)
- (Minimale) Perfekte Hashfunktionen
- Analyse von Datenströmen

In der Vorlesung werden klassische und neue Algorithmen und ihre Analysen besprochen. Die hierfür nötigen Techniken aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der (Hyper-)Graphentheorie und der Linearen Algebra werden bereitgestellt. - Die Vorlesung bereitet auch auf weiterführende Arbeiten in dem Gebiet vor.

Konkrete Themen: Universelles Hashing, Konstruktion universeller Klassen, Anwendungen universeller Klassen: $O(1)$ -Suche und perfekte Hashfunktionen, Momentanalyse bei Datenströmen mit 4-facher Unabhängigkeit, Lineares Sondieren und 5-fache Unabhängigkeit, High-Performance-Hashklassen und ihre Analyse, Verhalten von voll zufälligen Funktionen (Negative Korrelation, Poisson-Approximation, größte Buckets), Simulation von voll zufälligen Funktionen: „Split-and-Share“, das Mehrfunktionen-Paradigma (Bloom-Filter, Cuckoo-Hashing, verallgemeinertes Cuckoo-Hashing), zufällige Hypergraphen, bipartite Graphen, Matrizen, „Retrieval“: Werte ohne Membership-Test, neuere Konstruktionen perfekter Hashfunktionen

Version 2: Boolesche Funktionen: Algorithmen und Komplexität
Die Realisierung von Schaltungen für strukturierte oder unstrukturierte Boolesche Funktionen ist die Basis der Konstruktion digitaler Rechner. Diese Veranstaltung bespricht - aus theoretischer Sicht - Verfahren zur Konstruktion und Manipulation von Darstellungen Boolescher Funktionen und komplexitätstheoretische Grenzen solcher Konstruktionen.

Konkrete Themen:

- Boolesche Funktionen und Boolesche Formeln
- Schaltkreise und Straight-Line-Programme
- Komplexitätsklassen für Boolesche Funktionen
- Minimierung zweistufiger Schaltkreise (Ermittlung der Primimplikanten,

Aufbau eines Minimalpolynoms)

- Konstruktion von Additionsschaltkreisen (Fischer-Ladner)
- Konstruktion von Multiplikationsschaltkreisen (Karatsuba)
- Konstruktion von Divisionsschaltkreisen
- Schaltkreise für die (diskrete) schnelle Fouriertransformation
- Ordered Binary Decision Diagrams: Datenstruktur für Boolesche Funktionen
- Minimierung und Reduktion
- OBDD-Synthese
- Beispiele für minimierte OBDDs: Addition, Speicheradressierung, Multiplikation u.a.
- Schaltkreisverifikation mit OBDDs
- Analyse sequentieller Systeme (Schaltwerke) mit OBDDs

Medienformen

Hauptsächlich Tafelvortrag, teilweise Folien.

Literatur

Version 1: Moderne Hashverfahren

M. Mitzenmacher, E. Upfal, Probability and Computing, Cambridge University Press, 2005.

R. Motwani und P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press, 1995.

Originalliteratur, wird in der Vorlesung genannt.

Version 2: Boolesche Funktionen: Algorithmen und Komplexität

I. Wegener, Branching Programs and Binary Decision Diagrams - Theory and Applications, SIAM, 2000

C. Meinel, T. Theobald, Algorithmen und Datenstrukturen im VLSI-Design, Springer Verlag, 1988

Originalliteratur, wird in der Vorlesung genannt.

Detailangaben zum Abschluss

Findet statt im: WS 2014/2015, SS 2016

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: IT-Sicherheit(Schwerpunkt 8)

Modulnummer100778

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Sicherheit von Computersystemen hat sich in den letzten Jahren von einem elitären Merkmal hochspezialisierter Systeme zu einer Eigenschaft entwickelt, die in nahezu allen Anwendungsbereichen höchste Priorität besitzt. Es erscheint heute als Binsenweisheit, dass fast sämtliche Bereiche öffentlichen Lebens massiv gestört werden, wenn IT-Systeme nicht verlässlich ihre Arbeit verrichten. Lebenswichtige Bereiche unserer Gesellschaft - Energie- und Wasserversorgung, Verkehrsmanagement, Gesundheitssystem, Finanzmanagement, Produktion, Verwaltung, Forschung und Entwicklung - sind hochgradig abhängig von der Sicherheit und Verlässlichkeit unserer Computersysteme.

Sicherheit von Computersystemen ist somit eines der zentralen Zukunftsthemen in der Informatik und hat in den letzten drei Jahrzehnten bereits zahlreiche Forschungsaktivitäten begründet. Eines der Ergebnisse ist die Erkenntnis, dass die überwältigende Mehrheit der in den letzten Jahren entdeckten Sicherheitsprobleme ihre Ursache nicht etwa darin haben, dass bei der Entwicklung der Systeme nachlässig gearbeitet wurde. Vielmehr ist die Komplexität unserer IT-Systeme inzwischen so hoch, dass sie durch heute verwendete Konstruktionsmethoden offenkundig nicht mehr beherrschbar ist und Fehler hierdurch unvermeidbar werden.

Die Kurse dieses Moduls vermitteln vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet des Security Engineerings, mit denen sich sichere IT-Systeme entwerfen, realisieren und betreiben lassen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Security Engineering

Modulnummer101330

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Security Engineering

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch/Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1542 Prüfungsnummer: 2200227

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen wesentliche Methoden und Techniken des modellbasierten Security Engineerings: systematisches Design, Spezifikation und Implementierung der Sicherheitseigenschaften eines IT-Systems

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik, WP-Fach Systemsicherheit

Inhalt

This course is an advanced course on systems security. It focuses on methodological engineering of security properties of IT systems based on formal security models. In an early stage of the engineering process formal security models are used for the precise and unambiguous representation of security policies which then are analyzed by static model checking and simulative model execution. Successful models afterwards are transformed via specification languages into executable code which finally is integrated into a system's TCB. The course is organized in lectures and workshops; while theoretical knowledge is imparted in traditional lectures and exercises, practical skills are trained in 5 workshops. Course topics are • Requirements Engineering • Model Engineering • Specification Engineering • TCB Engineering

Medienformen

Handouts, Präsentationsmaterial, Diskussionsblätter, Übungsaufgabenmaterial

Literatur

Aktuelle Literatur siehe Web der Veranstaltung

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min) im Prüfungszeitraum

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Informatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Master Wirtschaftsinformatik 2015
- Master Informatik 2013

Modul: Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen

Modulnummer 101335

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5641 Prüfungsnummer: 2200112

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

		1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester		V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
						3	0	0														

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Risiken und Bedrohungen sowie Maßnahmen zum Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen. Sie kennen die speziellen Techniken und Gefahren von Sabotageangriffen und können die spezifischen Risiken bei der Einführung neuer Gegenmaßnahmen gegen Sabotageangriffe analysieren und bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können bewerten, ob ein Systementwurf bzw. eine -implementierung, sicherheitsgerecht ist, und wie eine Angriffserkennung und Reaktion auf Angriffe durchgeführt werden kann.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Maßnahmen zum Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen.

Vorkenntnisse

Bachelorstudium Informatik, Semester 1-4

Der vorherige Besuch der Vorlesung „Network Security“ im Bachelorstudium ist hilfreich, stellt jedoch keine notwendige Voraussetzung dar.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt Risiken und Bedrohungen sowie Maßnahmen zum Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen. Aufbauend auf einer grundlegenden Klassifikation und einer Abgrenzung zum Inhalt der Grundlagenvorlesung Network Security werden insbesondere die Bereiche Schutz der Verfügbarkeit von Diensten und Systemen, sicherheitsgerechter Systementwurf und -implementierung, Angriffserkennung und Reaktion auf Angriffe, sowie Herausforderungen der Netzsicherheit in Umgebungen mit besonderen Randbedingungen (Adhoc Netze, Sensornetze etc.) thematisiert. 1. Introduction & Motivation 2. Denial of Service Attacks and Countermeasures 3. Protection of IP Packet Transport, Routing and DNS 4. Security Aware System Design and Implementation 5. Intrusion Detection and Response 6. Security in Sensor Networks (Challenges in Constraint Environments)

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- G. Schäfer. Netzsicherheit - Algorithmische Grundlagen und Protokolle. dpunkt.verlag
- C. Eckert. IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle. zweite Auflage, Oldenbourg Verlag

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: Advanced Networking Technologies

Modulnummer101334

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Advanced Networking Technologies

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5642 Prüfungsnummer: 2200110

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 128 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				3	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu aktuellen, fortgeschrittenen Entwicklungen in der Netzwerktechnologie. Sie erkennen die besonderen Anforderungen an das Kommunikationssystem in ressourcenbeschränkten Umgebungen wie drahtlosen Sensornetzen sowie die jeweiligen Optimierungsmöglichkeiten auf den einzelnen Schichten und können diese im Kontext konkreter Szenarien einschätzen. Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Ansätze, wie interessante Daten an sehr große Nutzerpopulationen verteilt werden können. Sie verstehen die unterschiedlichen Protokollkonzepte hierfür und können diese bewerten.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, für einzelne Teilaufgaben der Systemoptimierung geeignete Zielfunktionen zu identifizieren. Weiterhin können sie die bei der Optimierung gemäß mehrerer Zielfunktionen auftretenden Zielkonflikte erkennen und gegeneinander abwägen.

Vorkenntnisse

Bachelorstudium Informatik,

Bei Studium in Ilmenau: Vorlesung „Telematik 1“; vorteilhaft ist die vorherige Belegung der Vorlesungen „Telematik 2“ und „Leistungsbewertung“ bzw. die kombinierte Variante „Telematik 2 / Leistungsbewertung“ (letztere mit PO 2013 eingeführt)

Inhalt

Der Fokus der Vorlesung liegt auf modernen Netzwerktechnologien. Momentan sind die Hauptthemen Sensor Networks und Content Delivery Networks:

1. Adhoc & Sensor Networks – Motivation & Applications
2. Node Architecture: Sensor node architecture, Energy supply and consumption, Runtime environments for sensor nodes, Case study: TinyOS
3. Network Architecture: Network scenarios, Optimization goals, Design principles, Service interface, Gateway concepts.
4. Medium Access Control
5. Link Layer
6. Naming & Addressing
7. Localization & Positioning
8. Topology Control
9. ID Centric Routing
10. Content Based Networking in Sensor Networks
11. Introduction to Content Networking: Introduction & Motivation, Overview over basic approaches.
12. Caching Techniques for Web Content
13. Caching Techniques for Streaming Media
14. Navigating Content Networks

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- H. Karl, A. Willig. Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. John Wiley & Sons, 2005.
- M. Hofmann, L. R. Beaumont. Content Networking Architecture, Protocols, and Practice. Morgan Kaufmann Publishers, 2005.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Projektseminar

Modulnummer 8208

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden können das in den von Ihnen belegten Vorlesungen und Übungen erworbene Wissen im Kontext einer konkreten Aufgabenstellung anwenden.
- **Methodenkompetenz:**
- **Systemkompetenz:** Abhängig von der konkret ausgegebenen Aufgabenstellung haben die Studierenden spezifische Systemzusammenhänge erschlossen und verstehen die gegenseitigen Abhängigkeiten einzelner Systemkomponenten. Sie können die Auswirkungen spezifischer Entwurfsentscheidungen für einzelne Komponenten im Kontext des Gesamtsystems einschätzen und gegeneinander abwägen.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden können Ihre Arbeit in einem Team koordinieren und Ihre Ergebnisse gemeinsam darstellen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzulassung, Inhalte der ersten vier Semester des Bachelorstudiums.

Detailangaben zum Abschluss

Projektseminar

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 8209 Prüfungsnummer: 2200231

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	4	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden können das in den von Ihnen belegten Vorlesungen und Übungen erworbene Wissen im Kontext einer konkreten Aufgabenstellung anwenden.
- **Methodenkompetenz:**
- **Systemkompetenz:** Abhängig von der konkret ausgegebenen Aufgabenstellung haben die Studierenden spezifische Systemzusammenhänge erschlossen und verstehen die gegenseitigen Abhängigkeiten einzelner Systemkomponenten. Sie können die Auswirkungen spezifischer Entwurfsentscheidungen für einzelne Komponenten im Kontext des Gesamtsystems einschätzen und gegeneinander abwägen.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden können Ihre Arbeit in einem Team koordinieren und Ihre Ergebnisse gemeinsam darstellen.

Vorkenntnisse

Hochschulzulassung, Inhalte der ersten vier Semester des Bachelorstudiums.

Inhalt

Die Studierenden bearbeiten in kleinen Gruppen (zwischen zwei und vier Studierende) eine aktuelle Themenstellung mit inhaltlichem Bezug zu den von Ihnen belegten Fächern. Hierdurch wird das in Vorlesungen und Übungen erworbene Wissen im Kontext einer konkreten Aufgabenstellung vertieft und angewendet. Die Ergebnisse werden schriftlich dokumentiert und in einem Vortrag vorgestellt, in der Regel ergänzt durch eine Vorführung selbst erstellter Software bzw. durchgeführter Experimente.

Medienformen

Themenspezifisch werden ggf. Medien empfohlen

Literatur

Themenspezifische Literatur wird nach Absprache empfohlen.

Detailangaben zum Abschluss

Themen werden nach Vereinbarung vergeben

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Modul: Fortgeschrittene Mathematik für Informatiker(Wahl 2 aus 5)

Modulnummer8210

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen aus ausgewählten Fächern der Mathematik.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Prüfungsordnung

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung

Diskrete Mathematik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7159 Prüfungsnummer: 2400344

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2418

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Abzählungen, Summation und Rekursionen, zweifaches Abzählen, Zählkoeffizienten, Faktorielle, Stirlingzahlen, Inversionsformeln, Differenzenrechnung, partielles Summieren, erzeugende Funktionen, Codierungstheorie, Suchtheorie, Lösung von Rekursionen, extremale Mengentheorie

Vorkenntnisse

Abiturwissen

Inhalt

Abzählmethoden, Abzählkoeffizienten, Rekursionen

Medienformen

Tafel

Literatur

Standardwerke zur Diskreten Mathematik

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Informatik 2009
- Bachelor Informatik 2010

Master Informatik 2013

Modul: Fortgeschrittene Mathematik für Informatiker(Wahl 2 aus 5)

Informations- und Kodierungstheorie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage
 Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5776

Prüfungsnummer: 2400275

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2417

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der Info- und Kodierungstheorie

Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Algebra, Diskrete Mathematik

Inhalt

Einführende Beispiele, Information und Entropie, Shannonsche Hauptsätze der Informationstheorie, lineare Codes, perfekte Codes, Korrekturverfahren, zyklische Codes, endliche Körper, Minimalpolynom, Generator- und Kontrollpolynom, BCH-Schranke und BCH-Codes, Reed-Solomon- und Golay-Codes, Anwendungsbeispiele

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

Literatur

Standardliteratur der Informations- und Codierungstheorie

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Informatik 2010

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Informatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Informatik 2009

Optimierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage
Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8077

Prüfungsnummer: 2400273

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz: Beherrschung der grundlegenden Ideen in der linearen und nichtlinearen Optimierung, Anwendung von elementaren Theorien und Methoden der linearen Algebra und Analysis, Anwendung der Optimierung beim Lösen konkreter Anwendungsmodelle z.T. mit Hilfe des Rechners, Lösen von OR Problemen mit geeigneten Modellen

Vorkenntnisse

Lineare Algebra und Grundlagen der Analysis

Inhalt

Anwendungsprobleme und Modellierung, konvexe Mengen, konvexe Funktionen, Lösungsverhalten linearer Ungleichungssysteme, Dualität, Optimalitätskriterien der linearen Optimierung, Lösungsverfahren, Optimalitätsbedingungen der nichtlinearen Optimierung, Überblick zu Verfahren der restriktionsfreien nichtlinearen Optimierung und Ansätze zu Verfahren der restringierten nichtlinearen Optimierung

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

Literatur

- A. Ben-Tal und A. Nemirovski, Lectures on modern convex optimization (MPS-SIAM Series on Optimization, 2001).
- M. Gerdt und F. Lempio, Mathematische Optimierungsverfahren des Operations Research (De Gruyter, Berlin, 2011).
- C. Geiger und C. Kanzow, Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben (Springer, Berlin, 1999).
- C. Geiger und C. Kanzow, Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben (Springer, Berlin, 2002).
- F. Jarre und J. Stoer, Optimierung (Springer, Berlin, 2004).
- R. Reemtsen, Lineare Optimierung (Shaker Verlag, Aachen, 2001).

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Informatik 2009

Bachelor Informatik 2010

Numerik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7158

Prüfungsnummer: 2400343

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2413

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnis der grundlegenden Verfahren der numerischen Mathematik.

Befähigung zum Algorithmenentwurf sowie zu dessen Analyse bzgl. Rechenaufwand und Robustheit.

Vorkenntnisse

Mathematik I und II

Inhalt

Direkte Verfahren für lineare Gleichungssysteme (Gauß, QR): Aufwand, Kondition, Anwendung auf das Ausgleichsproblem, Verfahren für Eigenwertprobleme (Vektoriteration),

Interpolation (Lagrange Polynome, Splines): Fehlerabschätzung, numerische Effekte, Stützstellenwahl, Numerische Integration,

Algorithmen zur Lösung von nichtlinearen Gleichungen und Gleichungssystemen.

Medienformen

Tafel, Beamer, Folie

Literatur

T. Huckle und S. Schneider: Numerische Methoden - Eine Einführung für Informatiker, Naturwissenschaftler, Ingenieure und Mathematiker, 2.Auflage, Springer, 2006.

L. Grüne: Einführung in die numerische Mathematik, Vorlesungsskript Uni Bayreuth, 5.Auflage.

P. Deuffhard und A. Hohmann, A.: Numerische Mathematik 1 - Eine algorithmisch orientierte Einführung, 4.Auflage, De Gruyter, 2008.

W.Neundorf: Numerische Mathematik - Vorlesungen, Übungen, Algorithmen und Programme, Shaker Verlag, 2002

Detailangaben zum Abschluss

Bachelor- und Masterstudenten (Studienordnung 2013) vertiefen ihre Kenntnisse zusätzlich in Form eines Praktikums.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Informatik 2009

Bachelor Informatik 2010

Stochastische Modelle

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7930

Prüfungsnummer: 2400276

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Silvia Vogel

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2412

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen wichtige Klassen stochastischer Prozesse, die bei der Modellierung von Computernetzen eine Rolle spielen, und können derartige Prozesse simulieren. Sie sind mit den klassischen Modellen der Warteschlangentheorie und -netzwerke vertraut.

Vorkenntnisse

Grundkurs Wahrscheinlichkeitsrechnung

Inhalt

Erzeugung von Pseudozufallszahlen; Grundbegriffe der Theorie zufälliger Prozesse, Markovsche Prozesse mit diskreter und stetiger Zeit, Poissonprozess, Simulation dieser Prozesse; Grundlagen der Warteschlangentheorie und der Warteschlangennetzwerke

Medienformen

Skript

Literatur

S. M. Ross: Introduction to Probability Models. 9. Auflage, Academic Press 2006. R. Nelson: Probability, Stochastic Processes, and Queueing Theory: The Mathematics of Computer Performance Modeling. Springer 2000.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Modul: Hauptseminar Master Informatik

Modulnummer8212

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Das Hauptseminar besteht in der selbstständigen Bearbeitung eines Forschungsthemas, welches als solches nicht direkt Bestandteil der bisherigen Ausbildung war. Das Ziel besteht darin, zu Thema den state of the art zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten. Der Student hat folgende Aufgaben zu erfüllen: Einarbeitung und Verständnis des Themenbereichs auf der Basis bisherigen Ausbildung, der vorgegebenen und weiterer für die umfassende Behandlung und das Verständnis notwendiger, selbst zu findender Literaturquellen. Einordnung des Themenbereichs in das wissenschaftliche Spektrum ingenieurtechnischer Fragestellungen auf der Basis der bis dahin in der Ausbildung vermittelten Erkenntnisse; Schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelorabschluss

Detailangaben zum Abschluss

keine

Hauptseminar

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 8213 Prüfungsnummer: 2200254

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 98	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				0	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen ein spezielles Forschungsthema auf dem Gebiet der Ingenieurinformatik. Sie sind in der Lage den Stand der Technik zu einer vorgegebenen Fragestellung zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten, sowie die Ergebnisse schriftlich darzustellen und in einer Präsentation zu vermitteln.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftlich-technische Literatur zu recherchieren und auszuwerten.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden werden befähigt, Abhängigkeiten einer speziellen Problemstellung zu verschiedenen Anwendungsgebieten herzustellen.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden werden befähigt, wissenschaftliche Themen schriftlich und mündlich zu präsentieren.

Vorkenntnisse

entsprechend der gewählten Problematik themenspezifisch

Inhalt

Das Hauptseminar besteht in der selbstständigen Bearbeitung eines Forschungsthemas, welches als solches nicht direkt Bestandteil der bisherigen Ausbildung war. Das Ziel besteht darin, zu Thema den state of the art zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten. Der Student hat folgende Aufgaben zu erfüllen: Einarbeitung und Verständnis des Themenbereichs auf der Basis bisherigen Ausbildung, der vorgegebenen und weiterer für die umfassende Behandlung und das Verständnis notwendiger, selbst zu findender Literaturquellen. Einordnung des Themenbereichs in das wissenschaftliche Spektrum ingenieurtechnischer Fragestellungen auf der Basis der bis dahin in der Ausbildung vermittelten Erkenntnisse; Schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse

Medienformen

Workshops mit Präsentation (Tafel, Handouts, Laptop)

Literatur

Themenspezifische Vorgabe

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Nebenfach/ Anwendungsfach(Fächer im Umfang von 10 LP)

Modulnummer 100381

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Im Nebenfach/ Anwendungsfach im Master Informatik erwerben die Studierenden Kenntnisse und Kompetenzen in einem Anwendungsgebiet der Informatik.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Die Auswahl der Fächer erfolgt in individueller Absprache mit dem Prüfungsamt

Detailangaben zum Abschluss

keine

Master Informatik 2013

Modul: Nebenfach/ Anwendungsfach(Fächer im Umfang von 10 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 93301

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet:

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
Bachelor Mathematik 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
Master Fahrzeugtechnik 2009
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Bachelor Maschinenbau 2013
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Master Technische Physik 2008
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Informatik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Master Informatik 2013

Modul: Nebenfach/ Anwendungsfach(Fächer im Umfang von 10 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:93302

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 0.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet:

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
Bachelor Mathematik 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
Master Fahrzeugtechnik 2009
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Bachelor Maschinenbau 2013
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Master Technische Physik 2008
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Informatik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 93303

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 0.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet:

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
Bachelor Mathematik 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
Master Fahrzeugtechnik 2009
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Bachelor Maschinenbau 2013
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Master Technische Physik 2008
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Informatik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Master Informatik 2013

Modul: Nebenfach/ Anwendungsfach(Fächer im Umfang von 10 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:93304

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 0.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet:

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
Bachelor Mathematik 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
Master Fahrzeugtechnik 2009
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Bachelor Maschinenbau 2013
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Master Technische Physik 2008
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Informatik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Modul: Nichttechnisches Nebenfach(Fächer im Umfang von 5 LP)

Modulnummer8218

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss:

Lernergebnisse

- Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlagen des von Ihnen gewählten nichttechnischen Nebenfachs.
- Methodenkompetenz: Sie können grundlegende Problemstellungen aus dem gewählten Fachgebiet analysieren und bewerten.
 - Systemkompetenz: Abhängig von dem konkret gewählten nicht-technischen Nebenfach verstehen die Studierenden grundlegend die Systemzusammenhänge der jeweiligen Domäne.
 - Sozialkompetenz: Die Studierenden haben durch die Beschäftigung mit ihrem nicht-technischen Nebenfach ihre Fähigkeiten zur Kommunikation mit nicht-technisch orientierten Gesprächspartnern erweitert. Sie sind in der Lage interdisziplinär ausgerichtete Fragestellungen zu diskutieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzulassung; Lehrveranstaltungen des ersten Studienjahres

Detailangaben zum Abschluss

keine

Master Informatik 2013

Modul: Nichttechnisches Nebenfach(Fächer im Umfang von 5 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 93401

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet:

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
Bachelor Mathematik 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
Master Fahrzeugtechnik 2009
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Bachelor Maschinenbau 2013
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Master Technische Physik 2008
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Informatik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
Bachelor Mathematik 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
Master Fahrzeugtechnik 2009
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Bachelor Maschinenbau 2013
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Master Technische Physik 2008
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Informatik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Modul: Fachpraktikum

Modulnummer8220

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Im Fachpraktikum erhalten die Studierenden durch eigene Anschauung und Mitarbeit Einblick in die Abläufe, die beim Einsatz wissenschaftlicher Methoden bei der Konzeption, Realisierung, Bewertung und beim Einsatz komplexer Informatiksysteme wesentlich sind. Durch einen mehrmonatigen Aufenthalt in der Industrie, Technik, Wirtschaft, Verwaltung oder Forschung) erwerben sie berufspraktische Kompetenzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächerbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

keine

Fachpraktikum

Fachabschluss: Studienleistung alternativ 20 Wochen Art der Notengebung: Testat unbenotet
 Sprache: keine Angabe Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 8221 Prüfungsnummer: 93501

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 30 Workload (h): 900 Anteil Selbststudium (h): 900 SWS: 0.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							20 Wo.														

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im Fachpraktikum erhalten die Studierenden durch eigene Anschauung und Mitarbeit Einblick in die Abläufe, die beim Einsatz wissenschaftlicher Methoden bei der Konzeption, Realisierung, Bewertung und beim Einsatz komplexer Informatiksysteme wesentlich sind. Durch einen mehrmonatigen Aufenthalt in der Industrie, Technik, Wirtschaft, Verwaltung oder Forschung) erwerben sie berufspraktische Kompetenzen.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

siehe Fach Fachpraktikum

Medienformen

keine

Literatur

Fachpraktikum

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Informatik 2009

Modul: Masterarbeit

Modulnummer8222

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen weitgehend selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zur Masterarbeit durch den Prüfungsausschuss

Detailangaben zum Abschluss

keine

Abschlusskolloquium zur Master-Arbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101481 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 180 SWS: 0.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorkenntnisse

Zulassung zur Masterarbeit durch den Prüfungsausschuss

Inhalt

siehe Modulbeschreibung

Medienformen

wissenschaftlicher Vortrag

Literatur

Literatur wird mit Ausgabe des Themas bekannt gegeben oder ist selbstständig zu recherchieren.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
 Dauer: 30 min
 Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013
 Master Informatik 2009

Masterarbeit

Fachabschluss: Masterarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Generierte Note mit 2
 Sprache: deutsch oder englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101483 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 24 Workload (h): 720 Anteil Selbststudium (h): 720 SWS: 0.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										900 h											

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorkenntnisse

Zulassung zur Masterarbeit durch den Prüfungsausschuss

Inhalt

siehe Modulbeschreibung

Medienformen

wissenschaftlicher Vortrag

Literatur

Literatur wird mit Ausgabe des Themas bekannt gegeben oder ist selbstständig zu recherchieren.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich
 Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Informatik 2013
- Master Informatik 2009

Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)