View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Digitale Bibliothek Thüringen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modulhandbuch

Master Informatik

Studienordnungsversion: 2009

gültig für das Wintersemester 2016/17

Erstellt am: 01. November 2016
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-4665

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS V S P	2.FS V S P	3.FS V S P	4.FS V S P	5.FS V S P	6.FS V S P	7.FS V S P	Abschluss	LP	Fachnr.
Technische Informatik								FP	8	
Integrierte Hard- und Softwaresysteme 3	1 2 0							PL 20min	4	7771
Komplexe eingebettete Systeme		2 1 0						PL 90min	4	8191
Praktische Informatik								FP	8	
Netzalgorithmen	2 1 0							PL 20min	4	8215
Transaktionale Informationssysteme	2 1 0							PL	4	254
Theoretische Informatik								FP	4	
Effiziente Algorithmen 2	2 1 0							PL 30min	4	8225
Integrierte Hard- und Softwaresysteme								FP	0	
System- und Software-Engineering	2 1 0							PL	3	8328
Technische Applikation von Petri-Netzen	2 1 0							PL 20min	4	171
UMTS-Netze	2 0 0							PL 20min	3	215
Einchipcontroller und Digitale Signalprozessoren	2 0 0							PL 20min	2	174
Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Softwaresysteme		2 0 0						PL	4	7793
Spezielle und Innovative Rechnerarchitekturen		2 0 0						PL 20min	2	173
Wireless Internet		1 1 0						PL 20min	2	214
Medieninformatik und Virtual Reality								FP	0	
Computergrafik 2	2 0 0							PL 60min	3	241
Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten	2 1 0							PL 60min	4	239
Interaktive Computergrafiksysteme / Virtuelle Realität		2 0 0						PL 60min	3	236
Bildanalyse für 3D-Oberflächen- und Volumendaten		1 0 0						PL 60min	2	8230
Geometrische Modellierung		3 0 0						PL 60min	4	240
Vertiefung Bildverarbeitung und Mustererkennung		2 1 0						PL 60min	4	8229
Data Analytics and Soft Computing								FP	0	
Inferenzmethoden	2 0 0							PL 60min	3	220
Knowledge Discovery in Databases	2 1 0							PL 30min	4	8232
Softcomputing 2	1 0 0							PL 60min	2	180
Verteilte Algorithmen								PL 20min	4	256
Data Mining		2 0 0						PL 60min	3	221
Data-Warehouse-Technologien		2 1 0						PL 20min	3	246

Neurobiologische Informationsverarbeitung		2 1 0				PL 90min	3	1700
System- und Software-Engineering						FP	0	
Requirements Engineering	2 1 0					PL	3	9176
Softwarearchitekturen	2 1 0					PL	3	640
Softwarearchitekturen - von Requirements zum angepassten Entwurf	3 2 0					PL	6	101151
Spezielle Probleme des SSE		2 0 0				PL	2	8235
System- und Software-Engineering	2 1 0					PL	3	8328
Objektorientierte Prozessmodellierung		2 1 0				PL 60min	4	636
Quantitative Systemmodellierung und Analyse		2 1 0				PL 20min	3	8236
Security Engineering						PL 20min	5	1542
Theoretische Aspekte der Softwaretechnik		2 0 0				PL 20min	2	654
Mobile und verteilte Kommunikations- und Informationssysteme						FP	0	
Nichtfunktionale Eigenschaften	2 1 0					PL 20min	4	253
UMTS-Netze	2 0 0					PL 20min	3	215
Verteilte Algorithmen	2 1 0					PL 20min	4	256
Verteilte Echtzeitsysteme	2 1 0					PL 20min	4	260
Advanced Networking Technologies		2 0 0				PL 20min	4	5642
Ressourcenmanagement		2 1 0				PL 20min	4	1748
Verteiltes Datenmanagement		2 1 0				PL 30min	4	247
Wireless Internet		1 1 0				PL 20min	2	214
Kognitive Systeme						FP	0	
Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten	2 1 0					PL 60min	4	239
Multimediale Mensch-Maschine-Kommunikation	2 0 0					PL 60min	3	184
Robotvision	2 0 0					PL 20min	4	183
Bildanalyse für 3D-Oberflächen- und Volumendaten		1 0 0				PL 60min	2	8230
Bilderfassungssysteme		2 0 0				PL 20min	3	8198
Kognitive Robotik		2 0 0				PL 120min	3	181
Kognitive Systeme / Robotik		2 0 0				VL	0	181
Lernen in kognitiven Systemen		2 0 0				VL	0	182
Lernen in kognitiven Systemen		2 0 0				PL 60min	3	182
Vertiefung Bildverarbeitung und Mustererkennung		2 1 0				PL 60min	4	8229
Algorithmik und Komplexität						FP	0	
Approximationsalgorithmen	2 1 0					PL 20min	4	230

Komplexitätstheorie	2 1 0					PL 20min	4	227
Spezielle Themen der Komplexitätstheorie	2 0 0					PL 20min	2	9186
Verifikation unendlicher Systeme	2 1 0					PL 20min	4	9185
Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmik	3 1 0	3 1 0				PL 30min	5	232
Logik in der Informatik		3 1 0				PL 20min	5	9184
IT-Sicherheit						FP	0	
Advanced Networking Technologies		2 0 0				PL 20min	4	5642
Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen		2 1 0				PL 20min	4	5641
Security Engineering		2 1 0				PL 20min	4	1542
Ergänzungsfächer						MO	12	
Advanced Networking Technologies		2 0 0				PL 20min	4	5642
Approximationsalgorithmen	2 1 0					PL 20min	4	230
Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmik	3 1 0	3 1 0				PL 30min	5	232
Bildanalyse für 3D-Oberflächen- und Volumendaten		1 0 0				PL 60min	2	8230
Computergrafik 2	2 0 0					PL 60min	3	241
Data Mining		2 0 0				PL 60min	3	221
Data-Warehouse-Technologien		2 1 0				PL 20min	4	246
Einchipcontroller und Digitale Signalprozessoren	2 0 0					PL 20min	2	174
Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten	2 1 0					PL 60min	4	239
Geometrische Modellierung		3 0 0				PL 60min	4	240
Inferenzmethoden	2 0 0					PL 60min	3	220
Interaktive Computergrafiksysteme / Virtuelle Realität		2 0 0				PL 60min	3	236
Knowledge Discovery in Databases	2 1 0					PL 30min	4	8232
Kognitive Robotik		2 0 0				PL 120min	3	181
Kognitive Systeme / Robotik		2 0 0				VL	0	181
Lernen in kognitiven Systemen		2 0 0				VL	0	182
Komplexitätstheorie	2 1 0					PL 20min	4	227
Lernen in kognitiven Systemen		2 0 0				PL 60min	3	182
Logik in der Informatik		3 1 0				PL 20min	5	9184
Multimediale Mensch-Maschine-Kommunikation	2 0 0					PL 60min	3	184
Neurobiologische Informationsverarbeitung		2 1 0				PL 90min	4	1700
Nichtfunktionale Eigenschaften	2 1 0					PL 20min	4	253
Objektorientierte Prozessmodellierung		2 1 0				PL 60min	4	636

Parallele Algorithmen auf Gittern und Hypercubes		2 1 0				PL 20min	5	203
Quantitative Systemmodellierung und Analyse		2 1 0				PL 20min	3	8236
Requirements Engineering	2 1 0					PL	3	9176
Ressourcenmanagement		2 1 0				PL 20min	4	1748
Robotvision	2 0 0					PL 20min	4	183
Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen		2 1 0				PL 20min	4	5641
Security Engineering		2 1 0				PL 20min	4	1542
Softcomputing 2	1 0 0					PL 60min	2	180
Softwarearchitekturen	2 1 0					PL	3	640
Softwarearchitekturen - von Requirements zum angepassten Entwurf	3 2 0					PL	6	101151
Software Reengineering		1 1 0				PL	3	8234
Spezielle Algorithmen		2 0 0				PL 20min	2	206
Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Softwaresysteme	2 0 0					PL	2	7793
Spezielle Probleme des SSE		2 0 0				PL	2	8235
Spezielle Themen der Komplexitätstheorie	2 0 0					PL 20min	2	9186
Spezielle und Innovative Rechnerarchitekturen		2 0 0				PL 20min	2	173
System- und Software-Engineering	2 1 0					PL	3	8328
Technische Applikation von Petri-Netzen	2 1 0					PL 20min	4	171
Theoretische Aspekte der Softwaretechnik		2 0 0				PL 20min	2	654
UMTS-Netze	2 0 0					PL 20min	3	215
Verifikation unendlicher Systeme	2 1 0					PL 20min	4	9185
Verteilte Algorithmen	2 1 0					PL 20min	4	256
Verteilte Echtzeitsysteme	2 1 0					PL 20min	4	260
Verteiltes Datenmanagement		2 1 0				PL 30min	4	247
Vertiefung Bildverarbeitung und Mustererkennung		2 1 0				PL 60min	4	8229
Webalgorithmen		2 1 0				PL 20min	2	8202
Wireless Internet		1 1 0				PL 20min	2	214
Projektseminar						FP	4	
Projektseminar			0 4 0			PL	4	8209
Fortgeschrittene Mathematik für Informatiker						FP	8	
Informations- und Kodierungstheorie	2 2 0					PL 30min	4	5776
Optimierung	2 2 0					PL 30min	4	8077

Diskrete Mathematik		2 2 0			PL 30min	4	7159
Numerik		2 2 0			PL 30min	4	7158
Stochastische Modelle		2 1 0			PL 30min	4	7930
Hauptseminar					FP	4	
Hauptseminar		0 2 0			PL	4	8213
Fachpraktikum					MO	30	
Fachpraktikum					SL 20	30	8221
Masterarbeit mit Kolloquium					FP	30	
Kolloquium zur Master-Arbeit					PL 30min	6	101481
Masterarbeit					MA 6	24	101483

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Technische Informatik

Modulnummer8196

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von komplexen eingebetteten Rechnersystemen und integrierten System-on-Chip-Systemen. Die Studenten verstehen die in eingebetteten Systemen und integrierten System-on-Chip-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, des Hardware-Software-Codesigns und der Optimierung 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 und integrierte System-on-Chip-Systeme für konkrete Einsatzszenarien. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen des Entwurfs in der Gruppe zu lösen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

- IHS 1
- IHS 2

Detailangaben zum Abschluss

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Technische Informatik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Integrierte Hard- und Softwaresysteme 3

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7771 | Prüfungsnummer: 2200118

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 98 | SWS: 3.0

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
	1	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vertieftes Verständnis des Entwicklungsprozesses integrierter System-on-Chip-Systeme und der Methoden zum Entwurf, der funktionalen Validierung und der Leistungsbewertung und Optimierung entsprechender Systeme.

Vorkenntnisse

IHS 2, Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Software Engineering

Inhalt

Vertiefende Aspekte des Entwurfs integrierter HW/SW-Systeme insbesondere von System-on-Chip-Designs; Schwerpunkt auf Systemoptimierung und Testmethoden

Medienformen

Powerpoint-Präsentationen, Tafelarbeit und Diskussionen

Literatur

Präsentationen und in der Vorlesung individuell bekannt gegebenes aktuelles Material

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Technische Informatik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Komplexe eingebettete Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8191 | Prüfungsnummer: 2200108

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | SWS: 3.0

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	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von komplexen eingebetteten Rechnersystemen. 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 in Conputer Science or related subjects BsC im Studiengang Ingenieurinformatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang

Inhalt

1. Introduction, Motivation 2. Aspects of System Design 3. Model-Based Design 4. Real-Time Systems 5. Scheduling 6. Safety and Reliability 7. Software Design for Embedded Systems 8. Hardware-Software-Codesign 9. Computer Architecture of Embedded Systems 10. Communication Systems 11. Energy Consumption 12. Automotive Embedded Systems 13. Design projects in different application areas (Ü+PS)

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich), Arbeitsblätter (Online und Copyshop) Übung: Arbeitsblätter und Entwurfsproblembeschreibung (Online und Copyshop) Design-Tools (PC-Pool notwendig) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

Are publicized on the web site and in the lecture Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Sekundär: Empfehlungen in der Vorlesung Allgemein: Webseite http://www.tu-ilmenau.de/sse (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

Detailangaben zum Abschluss

Successful completuion and grading is based on
- 70% written exam (90 min)

- 30 % individual talks by students

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Research in Computer & Systems Engineering 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Praktische Informatik

Modulnummer 8214

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Basisalgorithmen und einfachen Datenstrukturen der Informatik. Die Studierenden können Problemlösungen algorithmisch beschreiben und in einer höheren Programmiersprache implementieren.
- Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, für eine Aufgabenstellung einen Algorithmus zu entwerfen bzw. bekannte Algorithmenmuster anzuwenden. Zur Implementierung des Algorithmus können sie die Programmiersprache Java einsetzen.
- Sozialkompetenz: Die Studierenden lösen die Aufgabe selbständig. Sie sind in der Lage, auf Fehler, Kritiken und Lösungshinweise zu reagieren. Sie verstehen die Notwendigkeit einer sorgfältigen und logisch exakten Arbeitsweise.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorlesung / Übung „Algorithmen und Programmierung“ (1.Semester)

Detailangaben zum Abschluss

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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 Verteiltheit 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.
In derartigen Umgebungen stellen transaktionale Kooperationssemantiken sicher, dass trotz hochgradiger Parallelität und partieller Ausfälle die Konsistenz der genutzten Ressourcen erhalten bleibt. Ursprünglich aus dem Umfeld der Datenbankmanagementsysteme stammend haben die Meriten transaktionaler Systeme dazu geführt, dass sie heute im sehr viel allgemeineren Umfeld verteilter Systeme erheblich an Bedeutung gewonnen haben.
Die Studierenden lernen im diesem Kurs die rigorosen theoretischen Grundlagen transaktionaler System kennen, sie erwerben Kenntnisse über die Methoden, Architekturen und Algorithmen, die die Eigenschaften transaktionaler Systeme herstellen.

Vorkenntnisse

Zulassungsvoraussetzungen des 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 Algorithmen zur Herstellung der elementaren ACID-Eigenschaften.

Medienformen

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

Literatur

Wird aktuell im Web veröffentlicht

Detailangaben zum Abschluss

PL nach §9 (Vortrag auf Abschlussworkshop und mdl. Prüfung, Gewichtung der Endnote 1/3 und 2/3)

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Theoretische Informatik

Modulnummer 8224

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Beschreibung des Fachs „Effiziente Algorithmen 2“

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor, insbesondere „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Effiziente Algorithmen“.

Detailangaben zum Abschluss

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Theoretische Informatik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Effiziente Algorithmen 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8225 Prüfungsnummer: 2200230

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0

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	1	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

Stoff des Bachelorstudiums zum Thema Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen, Effiziente Algorithmen, Wahrscheinlichkeitsrechnung (Stochastik) für Informatiker, Mathematik für Informatiker.

Inhalt

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

Tafelvortrag, Ausarbeitungen als Text im Netz. Projektion. Übungsblätter auf der Vorlesungswebseite.

Literatur

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009
S. Dasgupta, C. Papadimitriou, U. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill, 2007
T. Ottmann, P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akademischer Verlag, 2002
R. Sedgewick, Algorithms, Addison-Wesley, 2002 (auch C-, C++, Java-Versionen, auch auf deutsch bei Pearson) R. Sedgewick, Algorithms, Part 5: Graph Algorithms, Addison-Wesley, 2003
J. Kleinberg, E. Tardos, Algorithm Design, Pearson Education, 2005
Ravindra K. Ahuja, Thomas L. Magnanti, James B. Orlin: Network Flows, Prentice Hall, 1993

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Modulnummer 8227

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

System- und Software-Engineering

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

Fachnummer: 8328 | Prüfungsnummer: 2200122

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
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	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Verfahren und Herangehensweisen für den Entwurf technischer Systeme mit Softwareanteil. Die Studenten haben Kenntnisse im Anwendungsgebiet Automotive Engineering und sind in der Lage, fehlertolerante und sicherheitskritische Systeme zu entwerfen und zu realisieren. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des modellbasierten System- und Softwareentwurfs auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen des System- und Software-Engineering in der Gruppe zu lösen und zu präsentieren.

Vorkenntnisse

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang

Inhalt

* Einführung und Überblick * Systementwurf - Vorgehensmodelle - Projektmanagement - Qualitätsmanagement * Entwurf zuverlässiger Systeme - Sicherheit, Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz - Modelle und Bewertung * Automotive System and Software Engineering - Mechatronik und Hardware im Automobil - Steuergeräteentwurf - AUTOSAR * Begleitendes Entwurfs- und Implementierungsprojekt (z.B. fehlertolerante Steuerung einer Modelleisenbahn)

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich) Übung: Arbeitsblätter (Online) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

siehe Webseiten der Lehrveranstaltung und Hinweise in der Lehrveranstaltung

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Technische Applikation von Petri-Netzen

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

Fachnummer: 171 Prüfungsnummer: 2200123

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

Detailliertes Verständnis von klassischen und höheren Petri-Netzen, von Möglichkeiten zur formalen Verifikation und Transformation, Anwendung beim Entwurf von Steuerungsystemen, parallelen, verteilten und objektorientierten Softwaresystemen

Vorkenntnisse

Rechnerarchitekturen 1 oder Technische Informatik 2 oder vergleichbare Veranstaltung
Rechnerorganisation oder Technische Informatik 1 oder vergleichbare Veranstaltung
Softwaretechnik oder Softwaresysteme oder vergleichbare Veranstaltung

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. Technologiemodellierung mit CPN
8. UML-Diagramme und Petri-Netze
9. Geschäftsprozesse, Workflow und PN

Medienformen

Arbeitsblätter für V und Ü

Literatur

Reisig, W.: System Design Using Petri Nets. Berlin: Springer-Verlag, 1991 Starke, Peter H.: Analyse von Petri-Netz-Modellen. Stuttgart: Teubner,1990 Jensen, K.: Coloured Petri Nets - Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use, Vol. 1: Basic Concepts. Allgemein: Webseite http://tu-ilmenau.de/?r-pntw (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

UMTS-Netze

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 215 | Prüfungsnummer: 2200116

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0

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	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnisse der Funktion von UMTS-Netzen

Vorkenntnisse

Wireless Internet oder Mobilkommunikationsnetze

Inhalt

· Grundlagen der Mobilkommunikation · GSM und GPRS · UMTS-Architektur und Protokollarchitektur · Mobilitätsverwaltung · Verbindungsverwaltung · Wideband CDMA · Verwaltung der Funkressourcen · UMTS-Funkzugangssystem · UMTS-Dienste · UMTS-Evolution (HSPA, LTE/SAE)

Medienformen

Präsentation, Fragen zum Stoff

Literatur

Kaaranen, et al: UMTS Networks

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Einchipcontroller und Digitale Signalprozessoren

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

Fachnummer: 174 Prüfungsnummer: 2200175

Fachverantwortlich: Dr. Bernd Däne

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 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

Detailliertes Verständnis zu Aufbau, Programmierung und praktischem Einsatz von Einchipmikrorechnern (Microcontrollern, Einchipcontrollern) und Digitalen Signalprozessoren.

Vorkenntnisse

notwendig: Rechnerarchitekturen 1 oder Technische Informatik 2 oder vergleichbare Veranstaltung.
empfohlen: Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung.

Inhalt

Aufbau, Funktionsweise, Gemeinsamkeiten und Unterscheidungskriterien von Einchipcontrollern (Einchipmikrorechner, EMR; auch: Mikrocontroller, µC) und Digitalen Signalprozessoren (DSP); Detaillierte Betrachtung von EMR an Beispielen; Detaillierte Betrachtung von DSP an Beispielen; Prozessorkerne, maschinennahe Programmierung, integrierte Peripheriefunktionen, Entwicklungswerkzeuge

Medienformen

Anschriebe, Folien, Rechnerdemonstrationen, Downloads

Literatur

Gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Onlinequellen sind der Webseite zu entnehmen: 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 75 | SWS: 2.0
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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

Vertiefungskenntnisse 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Spezielle und Innovative Rechnerarchitekturen

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

Fachnummer: 173 Prüfungsnummer: 2200120

Fachverantwortlich: Dr. Bernd Däne

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 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

Umfassende Information und detailliertes Verständnis der vielfältigen Entwicklungsrichtungen und Sonderformen von Rechnerarchitekturen

Vorkenntnisse

notwendig: Rechnerarchitekturen 1 oder Technische Informatik 2 oder vergleichbare Veranstaltung.
empfohlen: Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung.

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

Anschriebe, Folien, Rechnerdemonstrationen, Downloads

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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Wireless Internet

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 214 | Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 32 | SWS: 2.0

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
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Verständnis der Probleme und der Protokolle drahtloser IP-basierte Kommunikationssysteme

Vorkenntnisse

Telematik/Rechnernetze

Inhalt

. Grundlagen der drahtlose Übertragung · Medienzugriffsverfahren · Mobilitätsmanagement · Transportprotokolle · Quality-of-Service · Sicherheit · Kommunikationssysteme (802.11, GSM/GPRS, UMTS) und Hardware von Kommunikationsystemen

Medienformen

Präsentation, Fragen zum Stoff

Literatur

Präsentationen siehe www.tu-ilmenau.de/ihs Schiller: Mobilkommunikation

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Medieninformatik und Virtual Reality

Modulnummer 8228

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Umfassende theoretische und praktische Grundlagen der geometrischen Modellierung, der fortgeschrittenen Methoden der Bildverarbeitung, der softaretechnischen 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Computergrafik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min
Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: keine Angabe
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 241
Prüfungsnummer: 2200206

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 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

Vorkenntnisse

Inhalt

Ausgewählte Kapitel neuer Rendering-Technologie: Programmierbare Shader, Deferred Shading.Ray Tracing, Global Illumination, Spherical Harmonics. Diese Vorlesung ist z.Zt. noch in Ausarbeitung.

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten

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

Fachnummer: 239 | Prüfungsnummer: 2200101

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 98 | 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

umfassender Überblick zu 3D-Messverfahren, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen der berührungslosen 3D-Messtechnik, mathematische Grundlagen zur Modellierung von Stereosystemen, shape from motion, optical flow, shape from shading, Laserscanner, Grundlagen zu computertomographischen Verfahren, Fokusserien und konfokale Technologien, Laufzeitverfahren (TOF), Verarbeitung von Punktewolken (Repräsentation, adaptive Filterung, Restauration / Rekonstruktion, Segmentierung und Klassifikationnach Typ)

Vorkenntnisse

GDV 1, systemtheoretische Grundlagen (günstig); Grundlagen der Statistik (günstig)

Inhalt

Einleitung mit praktischen Anwendungsbeispielen zur Motivation, physiologische und psychologische Grundlagen der 3D-Wahrnehmung, technische Grundansätze der 3D-Datenerfassung in umfassender Übersicht, im folgenden mit Fokus auf optischen Verfahren: mathematische Grundlagen und projektive Räume, monokulare Verfahren (shape from motion, shape from shading, shape from texture), binokulares und polynokulares Stereo (Grundansätze, Kalibrierung, Réseau-Technik, Bündelausgleich), Korrespondenzanalyse (epipolares und andere Constraints, intensitätsbasierte Verfahren, featurebasierte Verfahren), strukturiertes Licht (Multilichtschnitt, kodiertes Licht, Phasenshift, Moiré), Schnitttechniken (konfokale Mikroskopie, Computer Tomography, Fokusserien), Subpixeling (Punktalgorithmen, Maximum-Likelihood-Schätzung von Strukturorten, Kantenalgorithmen), Verarbeitung von 3D-Punktewolken (Homogenisierung, 3D-Triangulation, Homogenisierung von Triangulationen, Registrierung, Regularisierung, Extraktion von Randkurven)

Medienformen

Skript Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten (144 Seiten, ISSN 1432-3346), Experimentiermodul VIP-Toolkit für Sebststudium, Demoversion Pointwork zum Selbststudium

Literatur

Richard Hartley, Andrew Zissermann: Multiple View geometry in computer vision, Cambridge University Press, Seventh Printing 2010,ISBN 978-0-521-54051-3
R. Klette, A. Koschan, and K. Schlüns, Computer Vision - Räumliche Information aus digitalen Bildern. Braunschweig, Wiesbaden: F. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 1996, 3-528-06625-3.
G. Hauske, Systemtheorie der visuellen Wahrnehmung. Stuttgart: B. G. Teubner, 1994, 3-519-06156-2.
R. M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer and Robot Vision. New York, Bonn, Tokyo, Paris, . . . 1992, 0-201-10877-1.
V. F. Leavers, Shape Detection in Computer Vision Using the Hough Transform: Spriger-Verlag, 1992.
K. Voss, R. Neubauer, and M. Schubert, Monokulare Rekonstruktion für Robotvision. Aachen: Verlag Shaker, 1995, 3-8265-

0499-2
X. Jiang and H. Bunke, Dreidimensionales Computersehen - Gewinnung und Analyse von Tiefenbildern. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1996, 3-540-60797-8.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

Master Informatik 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Interaktive Computergrafiksysteme / Virtuelle Realität

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

Fachnummer: 236 | Prüfungsnummer: 2200243

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | 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 Grundagen (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

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Medieninformatik und Virtual Reality

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Bildanalyse für 3D-Oberflächen- und Volumendaten

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: keine Angabe Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8230 Prüfungsnummer: 2200208

Fachverantwortlich: Dr. Karl-Heinz Franke

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 49 SWS: 1.0

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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 60 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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
				3	0	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. Polyedertehorie: Polyedersatz, Eulercharakteristik, Platonische Körper (Hinweise: Kristalle, Dreiecksnetze / Speicherbedarf. geometriebasierte Datenkompression.) Euleroperatoren, Euler Poincarré Charakteristik. Euler Operatoren auf simplizialen Komplexen, abstrakte Polyeder. Beispiele für Euler-Poincarré 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, hierachische 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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Medieninformatik und Virtual Reality

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Vertiefung Bildverarbeitung und Mustererkennung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: keine Angabe Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8229 Prüfungsnummer: 2200207

Fachverantwortlich: Dr. Karl-Heinz Franke

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Data Analytics and Soft Computing

Modulnummer 8231

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Inferenzmethoden

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min
Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Englisch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 220 Prüfungsnummer: 2200211

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
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
	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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Data Analytics and Soft Computing

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Softcomputing 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 180 | Prüfungsnummer: 2200210

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 49 | 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

In der Vorlesung Softcomputing II lernen die Studenten die Begriffswelt der Gen. Algorithmen (GA) und der evolut. Strategien (ES) verstehen. Sie verstehen übergreifende Ansätze zur Lösung von Klassifikations- und Regelungs- und Optimierungsproblemen mit GA/ES-Methoden. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem o. g. Problemkreisen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums Lösungskonzepte zu entwerfen und diese auf technische und biomedizinische Fragestellungen zu applizieren, sowie bestehende Lösungskonzepte zu bewerten.

Vorkenntnisse

Neuroinformatik; Softcomputing

Inhalt

Medienformen

Begleitmaterial zur Vorlesung (Powerpoint-Folien); Java-Applets; Softwarebeispiele

Literatur

Nissen, V. : Einführung in Evolutionäre Algorithmen. Vieweg-Vlg. Braunschweig, 1997

Jacob, Ch.: Principia Evolvica. dpunkt.verlag, Heidelberg, 1997

Gerdes, I., Klawonn, F., Kruse, R.: Evolutionäre Algorithmen. Vieweg-Vlg. Wiesbaden, 2004

Heistermann, J.: Genetische Algorithmen. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Leipzig, 1994

Lippe, W.-M.: Soft-Computing. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006

Rechenberg, I.: Evolutionsstrategie 94, frommann-holzboog Vlg., Stuttgart, 1994

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

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 (Komplexitätsmäße). 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 Ausagen 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Data Mining

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

Fachnummer: 221 Prüfungsnummer: 2200213

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
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
				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, Kennth 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Neurobiologische Informationsverarbeitung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1700 | Prüfungsnummer: 2200040

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | 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

Die Vorlesung Neurobiologische Informationsverarbeitung vermittelt ein Grundverständnis für die informationsverarbeitenden Prozesse in Organismen.
Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert in allen darauf aufbauenden Fächern anzuwenden. Sie erwerben die Fähigkeiten, um auf der Basis der vermittelten Erkenntnisse über die nervale Informationsverarbeitung in Organismen Möglichkeiten und Grenzen gemessener bioelektrischer Erscheinungen für Therapie und Diagnostik zu analysieren und zu bewerten.

Vorkenntnisse

Anatomie und Physiologie (Prof. Witte)

Inhalt

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen und Fakten aus der Biologie, soweit sie für das Verständnis der informationsverarbeitenden Prozesse im Organismus erforderlich sind. Es werden die biologischen, biochemischen und physikalischen Grundlagen der Signalentstehung, -weiterleitung und -verarbeitung auf unterschiedlichen Niveaus von verschiedenen sensorischen Inputs zu Aktuatoren vermittelt, die Ansatzpunkte für eine Vielzahl diagnostischer und therapeutischer Methoden in der Biomedizintechnik sind.
Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Aufbau und Arbeitsweise von Rezeptoren, Organisation in rezeptiven Feldern; Aufbau und Funktion von Neuronen, Physiologie der Membran, Informationsübertragung und -verarbeitung in neuronalen Strukturen; elementare neuronale Verschaltungsprinzipien (Divergenz, Konvergenz, laterale Inhibition), biologisch orientierte Neuronenmodelle unterschiedlicher Abstraktionsgrade; Neurobiologische Grundlagen und Formen der neuronalen Informationsverarbeitungs- und Speicherprozesse; Funktionale Abgrenzung zentralnervöser Strukturen, Organisationsprinzipien (Columnen, Koordinatentransformation, Repräsentationen); Wichtige cortikale / subcortikale Architekturprinzipien

Medienformen

Powerpoint-Folien, Demo-Applets

Literatur

Schmidt, R. F., Thews, G. (Hrsg.): Physiologie des Menschen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,.., 1987 u. neuere

Schmidt, R. F. (Hrsg.): Grundriß der Neurophysiologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,.., 6. Aufl., 1987
Schmidt, R. F., Schaible, H.-G. (Hrsg.): Neuro- und Sinnesphysiologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,.., 4. Aufl., 2001
Thews, G., Mutschler, E., Vaupel, P.: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1999
Kandel, Schwartz, Jessell: Prinziples of neural science. McGraw-Hill, NY.., 2000
Kandel, Schwartz, Jessell: Neurowissenschaften. Spektrum Vlg., Heidelberg.., 1996
Platzer: Nervensystem und Sinnesorgane. (Bd. III des Anatomischen Bildwörterbuches), Thieme-Vlg., Stuttgart, 1991
Schadé, J. P.: Einführung in die Neurologie. Fischer-Vlg., Stuttgart, 1994
Reichert, H.: Neurobiologie. Thieme, Stuttgart, 2000
Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie. Spektrum Akademischer Verlag, 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Informatik 2009

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: System- und Software-Engineering

Modulnummer 8233

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Detailliertes fortgeschrittenes Verständnis und Kenntnisse auf dem Gebiet des Entwurfs und der Realisierung von Softwaresystemen in technischen Anwendungen
Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Verfahren und Herangehensweisen für den Entwurf technischer Systeme mit Softwareanteil. Die Studenten haben Kenntnisse im Anwendungsgebiet Automotive Engineering und sind in der Lage, fehlertolerante und sicherheitskritische Systeme zu entwerfen und zu realisieren.
Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des modellbasierten System- und Softwareentwurfs auf konkrete Problemstellungen anzuwenden.
Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen des System- und Software-Engineering in der Gruppe zu lösen und zu präsentieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang

Detailangaben zum Abschluss

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Requirements Engineering

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: deutsch (Folien in Englisch)
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 9176
Prüfungsnummer: 2200303

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 223A

	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 können die Werkzeuge des Requirements Engineering in einem konkreten Projektkontext anwenden. Sie können die Aussagekraft / Qualität der jeweiligen Ergebnisse bewerten.

Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind fähig aus den vermittelten Requirements Engineering Methoden und Werkzeugen für ein gegebenes Projekt die passenden auszuwählen und anzuwenden.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden lernen die Erfordernisse und Ergebnisse von Softwareentwicklungsprozessen innerhalb einer Entwicklergruppe kennen und können deren Bedeutung für ein Softwareprojekt innerhalb einer Firma einschätzen. Sie lernen auch die große Bedeutung der "weichen" Faktoren innerhalb von Softwareentwicklungsprozessen kennen und können deren Auswirkungen abschätzen.

Vorkenntnisse

Kenntnisse über Softwareentwicklungsprozesse.

Inhalt

Diese Vorlesung vermittelt Studenten der Informatik und Ingenieurinformatik Methoden und Techniken des Requirements Engineering (RE). Über die Einbettung der RE Aktivitäten in den Softwareentwicklungsprozess werden die Schritte des RE erläutert und in den Übungen vertieft. (Die Vorlesung wird in Deutsch gehalten, einige der Materialien sind jedoch nur in Englisch verfügbar - was allerdings im Hinblick auf die spätere Arbeitswelt nur von Vorteil ist!)

Medienformen

<p>Bü

cher, Webseiten, Wissenschaftliche Paper, Open Source - Werkzeuge</p>

Literatur

[Lams 2009] Axel van Lamsweerde, "Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications", John Wiley & Sons, 2009.
[Pohl 2008] Klaus Pohl, "Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien,Techniken", dpunkt.Verlag GmbH, 2008.
[McCo 2006] Steve McConnell, "Software Estimation", Microsoft Press, 2006.
[Rupp 2002] Chris Rupp, "Requirements-Engineering und -Management", Hanser Verlag, 2002.
[Lams 2001] Axel van Lamsweerde, "Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour", in Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE 2001), 27-31 August 2001, Toronto, Canada, 2001.
[Kula 2000] Daryl Kulak, Eamonn Guiney, "Use Cases - Requirements in Context", Addison-Wesley, 2000.
[Robe 1999] Suzanne Robertson, James Robertson, "Mastering the Requirements Process", Addison-Wesley, 1999.
[Wieg 1999] Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 1999.
[KoSo 1998] Gerald Kotonya, Ian Sommerville, "Requirements Engineering - Processes and Techniques", John Wiley & Sons, 1998.
[SoSa 1997] Ian Sommerville, Pete Sawyer, "Requirements Engineering: A Good Practice Guide", John Wiley & Sons, 1997.
[Your 1997] Edward Yourdon, "Death March", Prentice-Hall, 1997.
[Broo 1995] Frederick P. Brooks, Jr., "The Mythical Man Month", Addison-Wesley, 1995.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Softwarearchitekturen

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

Fachnummer: 640 | Prüfungsnummer: 2200215

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 223A

	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: 20%
Die Studierenden sind fähig Softwareentwicklungsprozesse zu analysieren und auf die jeweiligen Gegebenheiten eines Projektes anzupassen. Sie verstehen Architekturmuster / ~stile und können diese im Projektkontext einsetzen.
Methodenkompetenz: 40%
Die Studierenden sind fähig die vorgestellten Entwicklungsmethoden und ~werkzeuge anzuwenden und deren Ergebnisse früh im Entwicklungsprozess abzuschätzen.
Sozialkompetenz: 40%
Die Studierenden sind fähig die Auswirkungen von Architekturentscheidungen im Kontext einer Entwicklergruppe zu bewerten. Hintergründe der Projektarbeit, Anforderungen und die Bedeutung sozialer Netzwerke sind den Studenten bekannt.

Vorkenntnisse

Objektorientierte Modellierung, Objektorientierte Programmierung

Inhalt

Ziele von Softwarearchitekturen, Beschreibungsansätze, Vorgehen bei der Entwicklung, Entscheidungsfindung, Architekturstile und -muster und ihre Qualitätseigenschaften, Prüfung von Architekturen, Reengineering.

Medienformen

Script, elektronisch und el. Präsentation, Übungsanleitung.

Literatur

Posch: Basiswissen Softwarearchitektur : verstehen, entwerfen, bewerten und dokumentieren. dpunkt.verlag Heidelberg, 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Softwarearchitekturen - von Requirements zum angepassten Entwurf

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

Fachnummer: 101151 | Prüfungsnummer: 2200451

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 6 | Workload (h): 180 | Anteil Selbststudium (h): 124 | SWS: 5.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 223A

	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	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz (20%). Die Studierenden können die Werkzeuge des Software Engineering in einem konkreten Projektkontext anwenden. Sie können die Aussagekraft / Qualität der jeweiligen Ergebnisse bewerten. Die Studierenden sind fähig Softwareentwicklungsprozesse zu analysieren und auf die jeweiligen Gegebenheiten eines Projektes anzupassen. Sie verstehen Architekturmuster / ~stile und können diese im Projektkontext einsetzen.
Methodenkompetenz (40%). Die Studierenden sind fähig die vorgestellten Entwicklungsmethoden und ~werkzeuge anzuwenden und deren Ergebnisse früh im Entwicklungsprozess abzuschätzen. Sie sind fähig aus den vermittelten Methoden und Werkzeugen für ein gegebenes Projekt die passenden auszuwählen und anzuwenden.
Sozialkompetenz (40%). Die Studierenden lernen die Erfordernisse und Ergebnisse von Softwareentwicklungsprozessen innerhalb einer Entwicklergruppe kennen und können deren Bedeutung für ein Softwareprojekt innerhalb einer Firma einschätzen. Sie lernen auch die große Bedeutung der "weichen" Faktoren innerhalb von Softwareentwicklungsprozessen kennen und können deren Auswirkungen abschätzen. Die Studierenden sind fähig die Auswirkungen von Architekturentscheidungen im Kontext einer Entwicklergruppe zu bewerten. Hintergründe der Projektarbeit, Anforderungen und die Bedeutung sozialer Netzwerke sind den Studenten bekannt.

Vorkenntnisse

- Kenntnisse über Softwareentwicklungsprozesse
- Objektorientierte Modellierung
- Objektorientierte Programmierung

Inhalt

Diese Vorlesung vermittelt Studenten der Informatik und Ingenieurinformatik Methoden und Techniken des Software Engineering. Über die Einbettung der Aktivitäten in den Softwareentwicklungsprozess werden die einzelnen Schritte und in den Übungen vertieft. Die Veranstaltung enthält die Erarbeitung von Softwarearchitekturzielen, Beschreibungsansätze der verschieden Modelle und Dokumente, Vorgehen bei der Entwicklung (Prozesse), Entscheidungsfindung, Architekturstile / -muster und ihre Qualitätseigenschaften, sowie die Prüfung/Bewertung von Architekturen.
(Die Vorlesung wird in Deutsch gehalten, einige der Materialien sind jedoch nur in Englisch verfügbar - was allerdings im Hinblick auf die spätere Arbeitswelt nur von Vorteil ist!)

Medienformen

- Vorlesungsfolien
- PDF Dokumente (auch wissenschaftliche Beiträge)

- Prozessbeschreibungen (HTML), Templates

Literatur

Umfassende Werke

[Balz 1996] Helmut Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Spektrum Akademischer Verlag, 1996.
[Fowl 1999] Martin Fowler, “Refactoring – Improving the Design of Existing Code”, Addison Wesley, 1999.
[Gamm 1995] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, “Design Patterns – Elements of Reusable Object-Oriented Software”, Addison Wesley, 1995.
[Mart 2009] Robert C. Martin, „Clean Code“, Prentice Hall, 2009.
[McCo 2004] Steve McConnell, „Code Complete 2nd Edition“, Microsoft Press, 2004.
[Rooc 2004] Stefan Roock, Martin Lippert, “Refactorings in großen Softwareprojekten”, dpunkt.Verlag GmbH, 2004.
[Somm 2007] Ian Sommerville,“Software Engineering“, Pearson Studium, 2007.
[Mens 2008] T. Mens and S. Demeyer, Eds., Software Evolution. Springer-Verlag New York Inc, 2008.

Spezielle Themen ...

Entwicklungsprozesse

[Beck 2000] Kent Beck, „eXtreme Programming eXplained“, Addison Wesley, 2000.
[Buns2002] C. Bunse and A. von Knethen, Vorgehensmodelle kompakt. Fraunhofer Publica [http://publica.fraunhofer.de/oai.har] (Germany), 2002.
[Carr 1993] Marvin J. Carr, Suresh L. Konda, Ira Monarch, F. Carol Ulrich, Clay F. Walker, "Taxonomy-Based Risk Identification", Carnegie Mellon University, Technical Report CMU/SEI-93-TR-6, ESC-TR-93-183, 1993.
[Open 2011] Eclipse Process Framework, "Open Unified Process, OpenUP", content retrieved 2011-10-01, 2011.

Requirements

[Bere 2009] Brian Berenbach, Daniel J. Paulish, Juergen Kazmeier, Arnold Rudorfer, "Software & Systems Requirements Engineering In Practice", Mc Graw Hill, 2009.
[Haya 1990] S. I. Hayakawa, "Language in Thought and Action", Harvest Books, 1990.
[KoSo 1998] Gerald Kotonya, Ian Sommerville, "Requirements Engineering - Processes and Techniques", John Wiley & Sons, 1998.
[Kula 2000] Daryl Kulak, Eamonn Guiney, "Use Cases - Requirements in Context", Addison-Wesley, 2000.
[Lams 2001] Axel van Lamsweerde, "Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour", in Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE 2001), 27-31 August 2001, Toronto, Canada, 2001.
[Lams 2009] Axel van Lamsweerde, "Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications", John Wiley & Sons, 2009.
[McCo 2006] Steve McConnell, "Software Estimation", Microsoft Press, 2006.
[Pohl 2008] Klaus Pohl, "Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien,Techniken", dpunkt.Verlag GmbH, 2008.
[Robe 1999] Suzanne Robertson, James Robertson, "Mastering the Requirements Process", Addison-Wesley, 1999.
[Rupp 2002] Chris Rupp, "Requirements-Engineering und -Management", Hanser Verlag, 2002.
[Schu 2000] G. Gordon Schulmeyer, Garth R. Mackenzie, "Verification & Validation of Modern Software-Intensive Systems", Prentice Hall, 2000.
[SoSa 1997] Ian Sommerville, Pete Sawyer, "Requirements Engineering: A Good Practice Guide", John Wiley & Sons, 1997.
[Wieg 1999] Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 1999.
[With 2007] Stephen Withall, "Software Requirement Patterns", Microsoft Press, 2007.

Architektur, Produktlinien

[Boec 2004] Günter Böckle, Peter Knauber, Klaus Pohl, Klaus Schmid, “Software-Produktlinien: Methoden, Einführung und Praxis“, dpunkt.Verlag GmbH, 2004.
[Clem 2002] Paul Clements, Rick Kazman, Mark Klein, “Evaluating Software Architectures”, Addison Wesley, 2002.
[Hrus 2012] P. Hruschka and G. Starke, Architektur-Knigge für Softwarearchitekten-Der Verschätzer. 2012.
[Kang 1990] K. Kang, S. Cohen, J. Hess, W. Novak, and A. Peterson, “Feature-Oriented Domain Analysis (FODA) Feasibility Study”, SEI Institute, Carnegie Mellon University, USA, CMU/SEI-90-TR-021, 1990.
[Kazm 2000] Rick Kazman, Mark Klein, Paul Clements, "ATAM: Method for Architecture Evaluation", TECHNICAL REPORT, CMU/SEI-2000-TR-004, ESC-TR-2000-004, 2000.
[Lind 2007] F. J. van der Linden, K. Schmid, and E. Rommes, Software Product Lines in Action: The Best Industrial Practice in Product Line Engineering. Berlin: Springer, 2007.
[Love 2005] Robert Love, “Linux Kernel Development (2nd Edition)”, Novell Press, 2005.
[Masa 2007] Dieter Masak, „SOA? Serviceorientierung in Business und Software“, Springer Verlag, 2007.

[Pohl 2005] Klaus Pohl, Günter Böckle, Frank van der Linden,"Software Product Line Engineering – Foundations, Principles, and Techniques", Springer, Heidelberg 2005.
[Posc 2007] Torsten Posch, Klaus Birken, Michael Gerdom, "Basiswissen Softwarearchitektur", d.punkt Verlag, 2004 oder 2007.
[Spin 2009] D. Spinellis and G. Gousios, Beautiful Architecture: Leading Thinkers Reveal the Hidden Beauty in Software Design. O'Reilly Media, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

Im Verlauf der Veranstaltung werden die Dokumente zu den einzelnen Softwareentwicklungsphasen der jeweiligen Gruppenprojekte erstellt. Es wird zwei Dokumente und eine Schlusspräsentation geben, die in die Note einfließen.

(1) Ein Requirementsdokument
(2) Die Architekturbeschreibung / das Architekturdokument
(3) Die finale Präsentation
fließen zu 50% und zu gleichen Anteilen in die Abschlussnote mit ein.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Spezielle Probleme des SSE

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

Fachnummer: 8235 | Prüfungsnummer: 2200217

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | SWS: 2.0
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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Problemstellungen und Lösungsansätze aktueller Forschungsarbeiten im Gebiet des System- und Software-Engineering. Die Studierenden sind fähig, innovative Lösungsansätze auf Entwurfsprobleme anzuwenden. Die Studenten haben Kenntnisse in Anwendungsgebieten des System- und Software-Engineerings.

Vorkenntnisse

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang; Vorkenntnisse aus Master-Lehrveranstaltungen des Vertiefungsgebiets System- und Software-Engineering

Inhalt

Vorlesungen zu aktuellen Forschungsthemen auf dem Gebiet des System- und Software-Engineering sowie der Softwaresysteme

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

wird in den Vorlesungen angesagt

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

System- und Software-Engineering

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

Fachnummer: 8328 | Prüfungsnummer: 2200122

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
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	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Verfahren und Herangehensweisen für den Entwurf technischer Systeme mit Softwareanteil. Die Studenten haben Kenntnisse im Anwendungsgebiet Automotive Engineering und sind in der Lage, fehlertolerante und sicherheitskritische Systeme zu entwerfen und zu realisieren. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des modellbasierten System- und Softwareentwurfs auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen des System- und Software-Engineering in der Gruppe zu lösen und zu präsentieren.

Vorkenntnisse

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang

Inhalt

* Einführung und Überblick * Systementwurf - Vorgehensmodelle - Projektmanagement - Qualitätsmanagement * Entwurf zuverlässiger Systeme - Sicherheit, Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz - Modelle und Bewertung * Automotive System and Software Engineering - Mechatronik und Hardware im Automobil - Steuergeräteentwurf - AUTOSAR * Begleitendes Entwurfs- und Implementierungsprojekt (z.B. fehlertolerante Steuerung einer Modelleisenbahn)

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich) Übung: Arbeitsblätter (Online) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

siehe Webseiten der Lehrveranstaltung und Hinweise in der Lehrveranstaltung

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Objektorientierte Prozessmodellierung

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

Fachnummer: 636 | Prüfungsnummer: 2200102

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ilka Philippow

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 98 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2232

	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 Studenten sollen befähigt werden, die Diagramme der UML unter Beachtung des auszuwählenden Modellierungsaspektes korrekt einzusetzen. Sie sollen ein Grundverständnis des Aufbaus der Modellierungssprache durch das Kennenlernen des Metamodells erlangen, um selbstständig verschiedene Modellierungaufgaben lösen zu können.
Fachkompetenz: 40%
Methodenkompetenz: 35%
Teamkompetenz: 25%

Vorkenntnisse

Grundlagen der Praktischen Informatik, Grundlagen der Softwaretechnik

Inhalt

Vorlesung:
Objektorientierte Modellierung von Systemen, speziell Softwaresystemen
Diagramm- und Modelltypen zur Struktur- und Verhaltensmodellierung
Modellierungsstandards: UML (alle 14 Diagramme), SysMI und OCL
Geschäftsprozessmodellierung: mit BPMN und UML
Modellverwertung: Codegenerierung, Dokumentationsgenerierung, Modellprüfung
Seminar:
Modellierung eines technischen Systems. Teamarbeit in kleinen Gruppen.

Medienformen

Script, elektronisch und el. Präsentation, Übungsanleitung, Modellierungswerkzeug, Versionierung

Literatur

Jeckle, Rupp, Hahn, Zengler, Queins: UML 2 glasklar. Hanser Verlag 2004
Objekt Management Group: Unified Modeling Language (UML), http://www.omg.org/spec/UML/
Object Management Group: Business Process Model and Notation (BPMN), http://www.omg.org/spec/BPMN/

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Quantitative Systemmodellierung und Analyse

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

Fachnummer: 8236 Prüfungsnummer: 2200121

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
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	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 - Automaten - Warteschlangensysteme - stochastische Petri-Netze - farbige Petri-Netze * Bewertungsverfahren - numerische Analyse (Markov-Ketten, GSPNs, DSPNs) - Simulation * Ausgewählte Anwendungsgebiete

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich) Übung: Arbeitsblätter (Online) verschiedene Softwarewerkzeuge Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

* Jain: The Art of Computer System Performance Evaluation * Law/Kelton: Simulation Modeling and Analysis * Cassandras/Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems * Bolch, Greiner, de Meer, Trivedi: Queueing Networks and Markov Chains * Zimmermann: Stochastic Discrete Event Systems

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studieren 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 engi-neering 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 si-mulative 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 Wirtschaftsinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Theoretische Aspekte der Softwaretechnik

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

Fachnummer: 654 Prüfungsnummer: 2200216

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0
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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermittlung der Grundkenntnisse einer theoretisch basierten Softwaretechnik mit dem Anspruch einen Entwicklungsprozess für Qualitätssoftware zu bieten. Der Hörer lernt, wie eine sequenzbasierte Spezifikation für ein SWS zu erstellen ist und wie aus dieser Spezifikation ein komponentenorientierter verifizierbarer Entwurf und die Implementierung des SWS ableitbar sind.

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik

Inhalt

Es wird der gesamte Entwicklungszyklus eines Softwaresystems (SWS) von der Spezifikation über den komponentenorientierten Entwurf bzw. die Implementierung bis zur Korrektheitsverifikation auf der Grundlage neuester Forschungsergebnisse und langjähriger praktischer Erfahrungen dargelegt. Die Herangehensweise beruht auf der Anwendung der allgemeinen Systemtheorie auf SWS und bietet durch Einsatz verschiedener einfacher mathematischer Methoden einen fundierten Ansatz, wie ein SWS zu entwickeln ist. Die bestehenden Probleme des Softwareengineering werden aufgezeigt und wie sie mit dem gebotenen Ansatz verringert werden können.

Medienformen

Vorlesung, unterstützt durch projezierte Folien (Beamer erforderlich), Lehrmaterial: Handzettel der Folien (komprimiert, 6F/A4-Seite)

Literatur

Jedes Kapitel enthält spezifische Literaturangaben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Mobile und verteilte Kommunikations- und Informationssysteme

Modulnummer 8237

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul lernen Sie das breite Themenspektrum der Kommunikations- und Informationssysteme kennen, beginnend bei den Basissystemen (Kurs Verteilte Echtzeitsysteme) über die Algorithmik (Kurse Verteilte Algorithmen und Ressourcenmanagement) und Systemeigenschaften (Kurs Nichtfunktionale Eigenschaften), die Kommunikationtechnologien (Kurse Advanced Networking Technologies, Wireless Internet, UMTS-Netze) bis hin zu den Anwendungssystemen (Verteiltes Datenmanagement) kennen. Ziel dabei ist es, dass die Studierenden das komplexe Zusammenspiel dieser Themen verstehen und in die Lage versetzt werden, selbst derartige Systeme entwerfen, implementieren und bewerten zu können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Siehe individuelle Fächerbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

keine

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Nichtfunktionale Eigenschaften

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

Fachnummer: 253 Prüfungsnummer: 2200221

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

Die Fähigkeit zum Design, zur Spezifikation, Realisierung und zum Einsatz von Betriebssystemen in Anwendungsszenarien, in denen nichtfunktionale Eigenschaften wie Sicherheit, Effizienz oder Performanz Schlüsseleigenschaften darstellen.

Vorkenntnisse

Hilfreich, aber nicht unabdingbar: Kurs Systemsicherheit im Bachelor Informatik

Inhalt

Die Verlässlichkeit informationstechnischer Systeme ist heute in einer Vielzahl von Anwendungsfeldern in der Energie- und Wasserversorgung, Verkehrs-, Finanz- und Gesundheitsmanagement eine unverzichtbare Schlüsseleigenschaft. Nichtfunktionale Eigenschaften wie Sicherheit, Robustheit, Effizienz, Performanz oder Echtzeitfähigkeit werden unabdingbar, wenn IT-Systeme nichttriviale und kritische Aufgaben wahrnehmen. Thema dieses Kurses sind Konzepte und Paradigmen, die in IT-Systemen kritische nichtfunktionale Eigenschaften befördern. Der Kurs setzt im Kontext verteilter Systeme und Betriebssysteme Schwerpunkte auf Architekturprinzipien, Algorithmen und Implementierungstechniken, die diese Eigenschaften herstellen.

Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Übungsblätter, Diskussionsblätter, Reader

Literatur

aktuelle Literatur siehe Webseiten

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min) im Prüfungszeitraum

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Mobile und verteilte Kommunikations- und Informationssysteme

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

UMTS-Netze

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 215 | Prüfungsnummer: 2200116

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0

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	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnisse der Funktion von UMTS-Netzen

Vorkenntnisse

Wireless Internet oder Mobilkommunikationsnetze

Inhalt

· Grundlagen der Mobilkommunikation · GSM und GPRS · UMTS-Architektur und Protokollarchitektur · Mobilitätsverwaltung · Verbindungsverwaltung · Wideband CDMA · Verwaltung der Funkressourcen · UMTS-Funkzugangssystem · UMTS-Dienste · UMTS-Evolution (HSPA, LTE/SAE)

Medienformen

Präsentation, Fragen zum Stoff

Literatur

Kaaranen, et al: UMTS Networks

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

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 (Komplexitätsmäße). 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 Ausagen 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 SWS: 2.0
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	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 Kommunikationssubsystem 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Ressourcenmanagement

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

Fachnummer: 1748 | Prüfungsnummer: 2200219

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

Die Studierenden lernen die elementaren Zusammenhänge zwischen Ressourcenmanagement und den Performanz-, Ökonomie-, Sicherheits- und Robustheitseigenschaften von IT-Systemen kennen und erfahren, auf welche Weise bei Design und Implementierung von IT-Systemen durch Auswahl von Strategien und Algorithmen des Ressourcenmanagements die nichtfunktionalen Systemeigenschaften beeinflusst werden.

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik

Inhalt

Ressourcenmanagement ist eine der grundlegenden Funktionen in IT-Systemen, deren Effizienz und Ökonomie einen prägenden Einfluss auf die gesamten nichtfunktionalen Systemeigenschaften besitzt. Insbesondere in verteilten und mobilen Systemen mit ressourcenarmen Komponenten werden hier die Grundlagen für die Performanz-, Sicherheits- und Sparsamkeitseigenschaften der Systeme gelegt. Dieser Kurs bespricht unterschiedliche Methoden, Konzepte, Strategien und Algorithmen der Verwaltung von vier wichtigen Ressourcentypen einschließlich benötigter Datenstrukturen.
Kursschwerpunkte sind • Prozessor-Management • Arbeitsspeicher-Management • Sekundärspeicher-Management • Kommunikationsmanagement

Medienformen

Präsentationsmaterialien, Handouts, Diskussionsblätter, Übungsblätter

Literatur

Aktuelle Literatur siehe Web

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Verteiltes Datenmanagement

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

Fachnummer: 247 Prüfungsnummer: 2200220

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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 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 Aufbau 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 Präsentation 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 Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Mobile und verteilte Kommunikations- und Informationssysteme

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Wireless Internet

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 214 Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 32 SWS: 2.0

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
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Verständnis der Probleme und der Protokolle drahtloser IP-basierte Kommunikationssysteme

Vorkenntnisse

Telematik/Rechnernetze

Inhalt

. Grundlagen der drahtlose Übertragung · Medienzugriffsverfahren · Mobilitätsmanagement · Transportprotokolle · Quality-of-Service · Sicherheit · Kommunikationssysteme (802.11, GSM/GPRS, UMTS) und Hardware von Kommunikationsystemen

Medienformen

Präsentation, Fragen zum Stoff

Literatur

Präsentationen siehe www.tu-ilmenau.de/ihs Schiller: Mobilkommunikation

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Kognitive Systeme

Modulnummer 8197

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten

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

Fachnummer: 239 Prüfungsnummer: 2200101

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 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

umfassender Überblick zu 3D-Messverfahren, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen der berührungslosen 3D-Messtechnik, mathematische Grundlagen zur Modellierung von Stereosystemen, shape from motion, optical flow, shape from shading, Laserscanner, Grundlagen zu computertomographischen Verfahren, Fokusserien und konfokale Technologien, Laufzeitverfahren (TOF), Verarbeitung von Punktewolken (Repräsentation, adaptive Filterung, Restauration / Rekonstruktion, Segmentierung und Klassifikationnach Typ)

Vorkenntnisse

GDV 1, systemtheoretische Grundlagen (günstig); Grundlagen der Statistik (günstig)

Inhalt

Einleitung mit praktischen Anwendungsbeispielen zur Motivation, physiologische und psychologische Grundlagen der 3D-Wahrnehmung, technische Grundansätze der 3D-Datenerfassung in umfassender Übersicht, im folgenden mit Fokus auf optischen Verfahren: mathematische Grundlagen und projektive Räume, monokulare Verfahren (shape from motion, shape from shading, shape from texture), binokulares und polynokulares Stereo (Grundansätze, Kalibrierung, Réseau-Technik, Bündelausgleich), Korrespondenzanalyse (epipolares und andere Constraints, intensitätsbasierte Verfahren, featurebasierte Verfahren), strukturiertes Licht (Multilichtschnitt, kodiertes Licht, Phasenshift, Moiré), Schnitttechniken (konfokale Mikroskopie, Computer Tomography, Fokusserien), Subpixeling (Punktalgorithmen, Maximum-Likelihood-Schätzung von Strukturorten, Kantenalgorithmen), Verarbeitung von 3D-Punktewolken (Homogenisierung, 3D-Triangulation, Homogenisierung von Triangulationen, Registrierung, Regularisierung, Extraktion von Randkurven)

Medienformen

Skript Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten (144 Seiten, ISSN 1432-3346), Experimentiermodul VIP-Toolkit für Sebststudium, Demoversion Pointwork zum Selbststudium

Literatur

Richard Hartley, Andrew Zissermann: Multiple View geometry in computer vision, Cambridge University Press, Seventh Printing 2010,ISBN 978-0-521-54051-3
R. Klette, A. Koschan, and K. Schlüns, Computer Vision - Räumliche Information aus digitalen Bildern. Braunschweig, Wiesbaden: F. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 1996, 3-528-06625-3.
G. Hauske, Systemtheorie der visuellen Wahrnehmung. Stuttgart: B. G. Teubner, 1994, 3-519-06156-2.
R. M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer and Robot Vision. New York, Bonn, Tokyo, Paris, . . . 1992, 0-201-10877-1.
V. F. Leavers, Shape Detection in Computer Vision Using the Hough Transform: Spriger-Verlag, 1992.
K. Voss, R. Neubauer, and M. Schubert, Monokulare Rekonstruktion für Robotvision. Aachen: Verlag Shaker, 1995, 3-8265-

0499-2
X. Jiang and H. Bunke, Dreidimensionales Computersehen - Gewinnung und Analyse von Tiefenbildern. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1996, 3-540-60797-8.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

Master Informatik 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Multimediale Mensch-Maschine-Kommunikation

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

Fachnummer: 184 | Prüfungsnummer: 2200103

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | 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

Neuroinformatik

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

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

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 Informatik 2009

Master Medientechnologie 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Robotvision

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

Fachnummer: 183 | Prüfungsnummer: 2200099

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 98 | 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

Vorkenntnisse

LV Neuroinformatik

Inhalt

Basisoperationen für die vision-basierte Roboternavigation: Bewegungssehen und optischer Fluss; Tiefenwahrnehmung mittels Stereosehen; Inversperspektivische Kartierung; Visuelle Selbstlokalisation und visuelles SLAM (Simultaneous Localization and Map Building); visuelle Aufmerksamkeit und Active-Vison Systeme; technische Sehsysteme für mobile Roboter; Neuronale Basisoperationen der visuo-motorischen Verarbeitung (funktionelle und topografische Abbildungen, Auflösungspyramiden, 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 Akltivübung.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Informatik 2013

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Kognitive Systeme

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Bildanalyse für 3D-Oberflächen- und Volumendaten

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: keine Angabe | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8230 | Prüfungsnummer: 2200208

Fachverantwortlich: Dr. Karl-Heinz Franke

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 49 | SWS: 1.0

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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 60 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Bilderfassungssysteme

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

Fachnummer: 8198 Prüfungsnummer: 2100164

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2362

	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 Studierenden sollen die grundlegenden Prinzipen und Anforderungen der Systemtechnik der Bilderfassung kennen lernen, mit der Theorie vertraut sein und in der Lage sein, einfache praktische Aufgaben selbständig zu lösen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes Grundstudium der Elektrotechnik, Informatik, Ingenieurinformatik oder Maschinenbau

Inhalt

Anforderungen an technische Sehsysteme (Medizin, Fernerkundung, machine vision), photoelektrischer Effekt (innerer, äußerer, Photosensoren), Bildsensoren (CCD-Sensoren, CMOS-Sensoren), Multikanal- (Farb-)sensoren (Grundlagen der Farbwiedergabe, Anforderungen an Farbkameras), Kameras (Elektronikkomponenten)

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, multimediale Präsentation

Literatur

Bernd Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer, 1996

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Ingenieurinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | 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 in das System der Informationsverarbeitung eines Roboters

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisation 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 Umgebungs-modellierung; 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Kognitive Systeme / Robotik

Fachabschluss: über Komplexprüfung
Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch
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

	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 in das System der Informationsverarbeitung eines Roboters

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisation 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 Umgebungs-modellierung; 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 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

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Lernen in kognitiven Systemen

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

Fachnummer: 182 Prüfungsnummer: 2200098

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 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

Vorkenntnisse

LV Neuroinformatik LV Angewandte NI

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

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Kognitive Systeme

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Vertiefung Bildverarbeitung und Mustererkennung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: keine Angabe Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8229 Prüfungsnummer: 2200207

Fachverantwortlich: Dr. Karl-Heinz Franke

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Algorithmik und Komplexität

Modulnummer 8201

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
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	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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | SWS: 3.0
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	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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Algorithmik und Komplexität

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Spezielle Themen der Komplexitätstheorie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 9186 | Prüfungsnummer: 2200311

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | 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
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Tiefes Verständnis für eine effektive Analysetechnik für imperative Programme

Vorkenntnisse

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie. Nützlich: Komplexitätstheorie

Inhalt

SKKT: Zertifizierung von FP/FLINSPACE/FPSPACE für imperative Programme
Die Vorlesung bespricht eine effiziente Methode zur Zertifizierung von
• polynomiellem Zeitbedarf (FP) und
• linearem bzw. polynomiellem Platzbedarf (FLINSPACE bzw. FPSPACE)
für imperative Programme, die aus beliebigen Basisanweisungen mittels Anweisungsfolgen, bedingten Anweisungen und FOR-Schleifen aufgebaut sind. Solche Programme arbeiten auf Variablen X_1, . . . , X_n, wovon jede einen beliebigen Datentyp (Stack, Register, Baum, Graph, usw.) repräsentiert und implizit mit einer Größe |X_i| ausgestattet ist. Fungiert X_i z.B. als Register, so könnte |X_i| die binäre Länge der in X_i gespeicherten Zahl sein. Kern der Methode ist ein effizienter Matrizen-Kalkül für die Zertifizierung der polynomiellen Größenbeschränktheit von imperativen Programmen mit polynomiell größenbeschränkten Basisanweisungen. Das Zertifikat für ein Programm in n Variablen ist eine (n+1)×(n+1)-Matrix über der „Vergissmenge“ {0, 1, unendlich}. Die Methode ist konstruktiv in dem Sinne, dass neben dem Zertifikat auch stets ein Beschränkungspolynom berechnet wird. Die folgenden Charakterisierungstheoreme werden erarbeitet und bewiesen:
• FP = Zertifizierte Stringprogramme (Stack-Programme mit beliebigen polynomialzeitberechenbaren Basisanweisungen)
• FLINSPACE = Zertifizierte verallgemeinerte Loop-Programme (Loop-Programme mit beliebigen in linearem Platzbedarf berechenbaren Basisanweisungen)
• FPSPACE = Zertifizierte Power-Stringprogramme (Stringprog. erweitert um Schleifen, deren Rumpf exponentiell oft in der Größe der Kontrollvariablen iteriert wird, mit beliebigen in polynomiellem Platzbedarf berechenbaren Basisanweisungen)
Das Verfahren steht als Java-Applet zur Verfügung. An Schulbeispielen wie binäres Addieren, binäres Multiplizieren oder Insertion-Sort werden wir daher die Theorie laufen lassen, also Zertifikate berechnen und Beschränkungspolynome extrahieren.

Medienformen

Tafel, Folien, Übungsaufgaben.

Literatur

Originalliteratur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Algorithmik und Komplexität

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Verifikation unendlicher Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 9185 | Prüfungsnummer: 2200310

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | SWS: 3.0

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
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten kennen typische Verfahren und Probleme des Model Checking aus algorithmischer Sicht. Sie können fundierte Vermutungen über mögliche Erweiterungen aufstellen und begründen.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

- temporale Logiken linearer und verzweigender Zeit
- Verfahren des Model Checking für endliche und unendliche Systeme
- komplexitätstheoretische Analyse

Medienformen

Tafel, Übungsblätter

Literatur

- Clarke, Grumberg, Peled "Model Checking"
- Baier, Katoen "Principles of Model Checking"

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmik

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

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,..,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 2016/2017, WS 2018/19

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: IT-Sicherheit

Modulnummer 8205

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben in diesem Modul fortgeschrittene und vertiefte Kenntnisse über Paradigmen, Methoden und Algorithmen zur Herstellung von Sicherheitseigenschaften in Systemen und Netzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Siehe individuelle Fächerbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

keine

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 SWS: 2.0
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	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 Kommunikationssubsystem 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

Die Studieren 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 engi-neering 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 si-mulative 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 Wirtschaftsinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Ergänzungsfächer

Modulnummer 8206

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Die Ergänzungsfächer Master Informatik dienen zur Individualisierung der Vertiefungsgebiete; mit ihnen erweitern und vertiefen die Studierenden die dort erworbenen Kompetenzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächerbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

keine

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 SWS: 2.0
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	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 Kommunikationssubsystem 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
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	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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Ausgewählte Kapitel der Komplexitätstheorie / Algorithmik

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

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,..,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 2016/2017, WS 2018/19

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Bildanalyse für 3D-Oberflächen- und Volumendaten

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: keine Angabe Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8230 Prüfungsnummer: 2200208

Fachverantwortlich: Dr. Karl-Heinz Franke

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 49 SWS: 1.0

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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 60 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Computergrafik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: keine Angabe | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 241 | Prüfungsnummer: 2200206

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | 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

Vorkenntnisse

Inhalt

Ausgewählte Kapitel neuer Rendering-Technologie: Programmierbare Shader, Deferred Shading.Ray Tracing, Global Illumination, Spherical Harmonics. Diese Vorlesung ist z.Zt. noch in Ausarbeitung.

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Data Mining

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

Fachnummer: 221 Prüfungsnummer: 2200213

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
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
				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, Kennth 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Einchipcontroller und Digitale Signalprozessoren

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

Fachnummer: 174 Prüfungsnummer: 2200175

Fachverantwortlich: Dr. Bernd Däne

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 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

Detailliertes Verständnis zu Aufbau, Programmierung und praktischem Einsatz von Einchipmikrorechnern (Microcontrollern, Einchipcontrollern) und Digitalen Signalprozessoren.

Vorkenntnisse

notwendig: Rechnerarchitekturen 1 oder Technische Informatik 2 oder vergleichbare Veranstaltung.
empfohlen: Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung.

Inhalt

Aufbau, Funktionsweise, Gemeinsamkeiten und Unterscheidungskriterien von Einchipcontrollern (Einchipmikrorechner, EMR; auch: Mikrocontroller, µC) und Digitalen Signalprozessoren (DSP); Detaillierte Betrachtung von EMR an Beispielen; Detaillierte Betrachtung von DSP an Beispielen; Prozessorkerne, maschinennahe Programmierung, integrierte Peripheriefunktionen, Entwicklungswerkzeuge

Medienformen

Anschriebe, Folien, Rechnerdemonstrationen, Downloads

Literatur

Gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Onlinequellen sind der Webseite zu entnehmen: 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten

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

Fachnummer: 239 Prüfungsnummer: 2200101

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 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

umfassender Überblick zu 3D-Messverfahren, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen der berührungslosen 3D-Messtechnik, mathematische Grundlagen zur Modellierung von Stereosystemen, shape from motion, optical flow, shape from shading, Laserscanner, Grundlagen zu computertomographischen Verfahren, Fokusserien und konfokale Technologien, Laufzeitverfahren (TOF), Verarbeitung von Punktewolken (Repräsentation, adaptive Filterung, Restauration / Rekonstruktion, Segmentierung und Klassifikationnach Typ)

Vorkenntnisse

GDV 1, systemtheoretische Grundlagen (günstig); Grundlagen der Statistik (günstig)

Inhalt

Einleitung mit praktischen Anwendungsbeispielen zur Motivation, physiologische und psychologische Grundlagen der 3D-Wahrnehmung, technische Grundansätze der 3D-Datenerfassung in umfassender Übersicht, im folgenden mit Fokus auf optischen Verfahren: mathematische Grundlagen und projektive Räume, monokulare Verfahren (shape from motion, shape from shading, shape from texture), binokulares und polynokulares Stereo (Grundansätze, Kalibrierung, Réseau-Technik, Bündelausgleich), Korrespondenzanalyse (epipolares und andere Constraints, intensitätsbasierte Verfahren, featurebasierte Verfahren), strukturiertes Licht (Multilichtschnitt, kodiertes Licht, Phasenshift, Moiré), Schnitttechniken (konfokale Mikroskopie, Computer Tomography, Fokusserien), Subpixeling (Punktalgorithmen, Maximum-Likelihood-Schätzung von Strukturorten, Kantenalgorithmen), Verarbeitung von 3D-Punktewolken (Homogenisierung, 3D-Triangulation, Homogenisierung von Triangulationen, Registrierung, Regularisierung, Extraktion von Randkurven)

Medienformen

Skript Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten (144 Seiten, ISSN 1432-3346), Experimentiermodul VIP-Toolkit für Sebststudium, Demoversion Pointwork zum Selbststudium

Literatur

Richard Hartley, Andrew Zissermann: Multiple View geometry in computer vision, Cambridge University Press, Seventh Printing 2010,ISBN 978-0-521-54051-3
R. Klette, A. Koschan, and K. Schlüns, Computer Vision - Räumliche Information aus digitalen Bildern. Braunschweig, Wiesbaden: F. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 1996, 3-528-06625-3.
G. Hauske, Systemtheorie der visuellen Wahrnehmung. Stuttgart: B. G. Teubner, 1994, 3-519-06156-2.
R. M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer and Robot Vision. New York, Bonn, Tokyo, Paris, . . . 1992, 0-201-10877-1.
V. F. Leavers, Shape Detection in Computer Vision Using the Hough Transform: Spriger-Verlag, 1992.
K. Voss, R. Neubauer, and M. Schubert, Monokulare Rekonstruktion für Robotvision. Aachen: Verlag Shaker, 1995, 3-8265-

0499-2

X. Jiang and H. Bunke, Dreidimensionales Computersehen - Gewinnung und Analyse von Tiefenbildern. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1996, 3-540-60797-8.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

Master Informatik 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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
				3	0	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. Polyedertehorie: Polyedersatz, Eulercharakteristik, Platonische Körper (Hinweise: Kristalle, Dreiecksnetze / Speicherbedarf. geometriebasierte Datenkompression.) Euleroperatoren, Euler Poincarré Charakteristik. Euler Operatoren auf simplizialen Komplexen, abstrakte Polyeder. Beispiele für Euler-Poincarré 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, hierachische 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Inferenzmethoden

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min
Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Englisch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 220 Prüfungsnummer: 2200211

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
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
	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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Interaktive Computergrafiksysteme / Virtuelle Realität

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

Fachnummer: 236 Prüfungsnummer: 2200243

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 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 Grundagen (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

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | 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 in das System der Informationsverarbeitung eines Roboters

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisation 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 Umgebungs-modellierung; 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Kognitive Systeme / Robotik

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | 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

	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 in das System der Informationsverarbeitung eines Roboters

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisation 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 Umgebungs-modellierung; 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 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

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
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	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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Lernen in kognitiven Systemen

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

Fachnummer: 182 Prüfungsnummer: 2200098

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 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

Vorkenntnisse

LV Neuroinformatik LV Angewandte NI

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

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Multimediale Mensch-Maschine-Kommunikation

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

Fachnummer: 184 | Prüfungsnummer: 2200103

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | 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

Neuroinformatik

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

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

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 Informatik 2009

Master Medientechnologie 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Neurobiologische Informationsverarbeitung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1700 | Prüfungsnummer: 2200040

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

Die Vorlesung Neurobiologische Informationsverarbeitung vermittelt ein Grundverständnis für die informationsverarbeitenden Prozesse in Organismen.
Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert in allen darauf aufbauenden Fächern anzuwenden. Sie erwerben die Fähigkeiten, um auf der Basis der vermittelten Erkenntnisse über die nervale Informationsverarbeitung in Organismen Möglichkeiten und Grenzen gemessener bioelektrischer Erscheinungen für Therapie und Diagnostik zu analysieren und zu bewerten.

Vorkenntnisse

Anatomie und Physiologie (Prof. Witte)

Inhalt

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen und Fakten aus der Biologie, soweit sie für das Verständnis der informationsverarbeitenden Prozesse im Organismus erforderlich sind. Es werden die biologischen, biochemischen und physikalischen Grundlagen der Signalentstehung, -weiterleitung und -verarbeitung auf unterschiedlichen Niveaus von verschiedenen sensorischen Inputs zu Aktuatoren vermittelt, die Ansatzpunkte für eine Vielzahl diagnostischer und therapeutischer Methoden in der Biomedizintechnik sind.
Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Aufbau und Arbeitsweise von Rezeptoren, Organisation in rezeptiven Feldern; Aufbau und Funktion von Neuronen, Physiologie der Membran, Informationsübertragung und -verarbeitung in neuronalen Strukturen; elementare neuronale Verschaltungsprinzipien (Divergenz, Konvergenz, laterale Inhibition), biologisch orientierte Neuronenmodelle unterschiedlicher Abstraktionsgrade; Neurobiologische Grundlagen und Formen der neuronalen Informationsverarbeitungs- und Speicherprozesse; Funktionale Abgrenzung zentralnervöser Strukturen, Organisationsprinzipien (Columnen, Koordinatentransformation, Repräsentationen); Wichtige cortikale / subcortikale Architekturprinzipien

Medienformen

Powerpoint-Folien, Demo-Applets

Literatur

Schmidt, R. F., Thews, G. (Hrsg.): Physiologie des Menschen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,.., 1987 u. neuere

Schmidt, R. F. (Hrsg.): Grundriß der Neurophysiologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,.., 6. Aufl., 1987
Schmidt, R. F., Schaible, H.-G. (Hrsg.): Neuro- und Sinnesphysiologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,.., 4. Aufl., 2001
Thews, G., Mutschler, E., Vaupel, P.: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1999
Kandel, Schwartz, Jessell: Prinziples of neural science. McGraw-Hill, NY.., 2000
Kandel, Schwartz, Jessell: Neurowissenschaften. Spektrum Vlg., Heidelberg.., 1996
Platzer: Nervensystem und Sinnesorgane. (Bd. III des Anatomischen Bildwörterbuches), Thieme-Vlg., Stuttgart, 1991
Schadé, J. P.: Einführung in die Neurologie. Fischer-Vlg., Stuttgart, 1994
Reichert, H.: Neurobiologie. Thieme, Stuttgart, 2000
Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie. Spektrum Akademischer Verlag, 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Informatik 2009

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Nichtfunktionale Eigenschaften

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

Fachnummer: 253 Prüfungsnummer: 2200221

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

Die Fähigkeit zum Design, zur Spezifikation, Realisierung und zum Einsatz von Betriebssystemen in Anwendungsszenarien, in denen nichtfunktionale Eigenschaften wie Sicherheit, Effizienz oder Performanz Schlüsseleigenschaften darstellen.

Vorkenntnisse

Hilfreich, aber nicht unabdingbar: Kurs Systemsicherheit im Bachelor Informatik

Inhalt

Die Verlässlichkeit informationstechnischer Systeme ist heute in einer Vielzahl von Anwendungsfeldern in der Energie- und Wasserversorgung, Verkehrs-, Finanz- und Gesundheitsmanagement eine unverzichtbare Schlüsseleigenschaft. Nichtfunktionale Eigenschaften wie Sicherheit, Robustheit, Effizienz, Performanz oder Echtzeitfähigkeit werden unabdingbar, wenn IT-Systeme nichttriviale und kritische Aufgaben wahrnehmen. Thema dieses Kurses sind Konzepte und Paradigmen, die in IT-Systemen kritische nichtfunktionale Eigenschaften befördern. Der Kurs setzt im Kontext verteilter Systeme und Betriebssysteme Schwerpunkte auf Architekturprinzipien, Algorithmen und Implementierungstechniken, die diese Eigenschaften herstellen.

Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Übungsblätter, Diskussionsblätter, Reader

Literatur

aktuelle Literatur siehe Webseiten

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min) im Prüfungszeitraum

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Objektorientierte Prozessmodellierung

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

Fachnummer: 636 | Prüfungsnummer: 2200102

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ilka Philippow

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 98 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2232

	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 Studenten sollen befähigt werden, die Diagramme der UML unter Beachtung des auszuwählenden Modellierungsaspektes korrekt einzusetzen. Sie sollen ein Grundverständnis des Aufbaus der Modellierungssprache durch das Kennenlernen des Metamodells erlangen, um selbstständig verschiedene Modellierungaufgaben lösen zu können.
Fachkompetenz: 40%
Methodenkompetenz: 35%
Teamkompetenz: 25%

Vorkenntnisse

Grundlagen der Praktischen Informatik, Grundlagen der Softwaretechnik

Inhalt

Vorlesung:
Objektorientierte Modellierung von Systemen, speziell Softwaresystemen
Diagramm- und Modelltypen zur Struktur- und Verhaltensmodellierung
Modellierungsstandards: UML (alle 14 Diagramme), SysMI und OCL
Geschäftsprozessmodellierung: mit BPMN und UML
Modellverwertung: Codegenerierung, Dokumentationsgenerierung, Modellprüfung
Seminar:
Modellierung eines technischen Systems. Teamarbeit in kleinen Gruppen.

Medienformen

Script, elektronisch und el. Präsentation, Übungsanleitung, Modellierungswerkzeug, Versionierung

Literatur

Jeckle, Rupp, Hahn, Zengler, Queins: UML 2 glasklar. Hanser Verlag 2004
Objekt Management Group: Unified Modeling Language (UML), http://www.omg.org/spec/UML/
Object Management Group: Business Process Model and Notation (BPMN), http://www.omg.org/spec/BPMN/

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Parallele Algorithmen auf Gittern und Hypercubes

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 203 Prüfungsnummer: 2200222

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Manfred Kunde

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 3.0

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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen

Inhalt

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Medienformen

Folien, Tafel, Übungsblätter

Literatur

wird in der Vorlesung angegeben

Detailangaben zum Abschluss

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Quantitative Systemmodellierung und Analyse

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

Fachnummer: 8236 Prüfungsnummer: 2200121

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
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	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 - Automaten - Warteschlangensysteme - stochastische Petri-Netze - farbige Petri-Netze * Bewertungsverfahren - numerische Analyse (Markov-Ketten, GSPNs, DSPNs) - Simulation * Ausgewählte Anwendungsgebiete

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich) Übung: Arbeitsblätter (Online) verschiedene Softwarewerkzeuge Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

* Jain: The Art of Computer System Performance Evaluation * Law/Kelton: Simulation Modeling and Analysis * Cassandras/Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems * Bolch, Greiner, de Meer, Trivedi: Queueing Networks and Markov Chains * Zimmermann: Stochastic Discrete Event Systems

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Requirements Engineering

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: deutsch (Folien in Englisch)
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 9176
Prüfungsnummer: 2200303

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 223A

	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 können die Werkzeuge des Requirements Engineering in einem konkreten Projektkontext anwenden. Sie können die Aussagekraft / Qualität der jeweiligen Ergebnisse bewerten.

Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind fähig aus den vermittelten Requirements Engineering Methoden und Werkzeugen für ein gegebenes Projekt die passenden auszuwählen und anzuwenden.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden lernen die Erfordernisse und Ergebnisse von Softwareentwicklungsprozessen innerhalb einer Entwicklergruppe kennen und können deren Bedeutung für ein Softwareprojekt innerhalb einer Firma einschätzen. Sie lernen auch die große Bedeutung der "weichen" Faktoren innerhalb von Softwareentwicklungsprozessen kennen und können deren Auswirkungen abschätzen.

Vorkenntnisse

Kenntnisse über Softwareentwicklungsprozesse.

Inhalt

Diese Vorlesung vermittelt Studenten der Informatik und Ingenieurinformatik Methoden und Techniken des Requirements Engineering (RE). Über die Einbettung der RE Aktivitäten in den Softwareentwicklungsprozess werden die Schritte des RE erläutert und in den Übungen vertieft. (Die Vorlesung wird in Deutsch gehalten, einige der Materialien sind jedoch nur in Englisch verfügbar - was allerdings im Hinblick auf die spätere Arbeitswelt nur von Vorteil ist!)

Medienformen

<p>Bü

cher, Webseiten, Wissenschaftliche Paper, Open Source - Werkzeuge</p>

Literatur

[Lams 2009] Axel van Lamsweerde, "Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications", John Wiley & Sons, 2009.
[Pohl 2008] Klaus Pohl, "Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien,Techniken", dpunkt.Verlag GmbH, 2008.
[McCo 2006] Steve McConnell, "Software Estimation", Microsoft Press, 2006.
[Rupp 2002] Chris Rupp, "Requirements-Engineering und -Management", Hanser Verlag, 2002.
[Lams 2001] Axel van Lamsweerde, "Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour", in Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE 2001), 27-31 August 2001, Toronto, Canada, 2001.
[Kula 2000] Daryl Kulak, Eamonn Guiney, "Use Cases - Requirements in Context", Addison-Wesley, 2000.
[Robe 1999] Suzanne Robertson, James Robertson, "Mastering the Requirements Process", Addison-Wesley, 1999.
[Wieg 1999] Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 1999.
[KoSo 1998] Gerald Kotonya, Ian Sommerville, "Requirements Engineering - Processes and Techniques", John Wiley & Sons, 1998.
[SoSa 1997] Ian Sommerville, Pete Sawyer, "Requirements Engineering: A Good Practice Guide", John Wiley & Sons, 1997.
[Your 1997] Edward Yourdon, "Death March", Prentice-Hall, 1997.
[Broo 1995] Frederick P. Brooks, Jr., "The Mythical Man Month", Addison-Wesley, 1995.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Ressourcenmanagement

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

Fachnummer: 1748 Prüfungsnummer: 2200219

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

Die Studierenden lernen die elementaren Zusammenhänge zwischen Ressourcenmanagement und den Performanz-, Ökonomie-, Sicherheits- und Robustheitseigenschaften von IT-Systemen kennen und erfahren, auf welche Weise bei Design und Implementierung von IT-Systemen durch Auswahl von Strategien und Algorithmen des Ressourcenmanagements die nichtfunktionalen Systemeigenschaften beeinflusst werden.

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik

Inhalt

Ressourcenmanagement ist eine der grundlegenden Funktionen in IT-Systemen, deren Effizienz und Ökonomie einen prägenden Einfluss auf die gesamten nichtfunktionalen Systemeigenschaften besitzt. Insbesondere in verteilten und mobilen Systemen mit ressourcenarmen Komponenten werden hier die Grundlagen für die Performanz-, Sicherheits- und Sparsamkeitseigenschaften der Systeme gelegt. Dieser Kurs bespricht unterschiedliche Methoden, Konzepte, Strategien und Algorithmen der Verwaltung von vier wichtigen Ressourcentypen einschließlich benötigter Datenstrukturen.
Kursschwerpunkte sind • Prozessor-Management • Arbeitsspeicher-Management • Sekundärspeicher-Management • Kommunikationsmanagement

Medienformen

Präsentationsmaterialien, Handouts, Diskussionsblätter, Übungsblätter

Literatur

Aktuelle Literatur siehe Web

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Robotvision

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

Fachnummer: 183 Prüfungsnummer: 2200099

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 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

Vorkenntnisse

LV Neuroinformatik

Inhalt

Basisoperationen für die vision-basierte Roboternavigation: Bewegungssehen und optischer Fluss; Tiefenwahrnehmung mittels Stereosehen; Inversperspektivische Kartierung; Visuelle Selbstlokalisation und visuelles SLAM (Simultaneous Localization and Map Building); visuelle Aufmerksamkeit und Active-Vison Systeme; technische Sehsysteme für mobile Roboter; Neuronale Basisoperationen der visuo-motorischen Verarbeitung (funktionelle und topografische Abbildungen, Auflösungspyramiden, 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 Akltivübung.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Informatik 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

Die Studieren 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 engi-neering 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 si-mulative 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 Wirtschaftsinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Softcomputing 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 180 | Prüfungsnummer: 2200210

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 49 | 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

In der Vorlesung Softcomputing II lernen die Studenten die Begriffswelt der Gen. Algorithmen (GA) und der evolut. Strategien (ES) verstehen. Sie verstehen übergreifende Ansätze zur Lösung von Klassifikations- und Regelungs- und Optimierungsproblemen mit GA/ES-Methoden. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem o. g. Problemkreisen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums Lösungskonzepte zu entwerfen und diese auf technische und biomedizinische Fragestellungen zu applizieren, sowie bestehende Lösungskonzepte zu bewerten.

Vorkenntnisse

Neuroinformatik; Softcomputing

Inhalt

Medienformen

Begleitmaterial zur Vorlesung (Powerpoint-Folien); Java-Applets; Softwarebeispiele

Literatur

Nissen, V. : Einführung in Evolutionäre Algorithmen. Vieweg-Vlg. Braunschweig, 1997

Jacob, Ch.: Principia Evolvica. dpunkt.verlag, Heidelberg, 1997

Gerdes, I., Klawonn, F., Kruse, R.: Evolutionäre Algorithmen. Vieweg-Vlg. Wiesbaden, 2004

Heistermann, J.: Genetische Algorithmen. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Leipzig, 1994

Lippe, W.-M.: Soft-Computing. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006

Rechenberg, I.: Evolutionsstrategie 94, frommann-holzboog Vlg., Stuttgart, 1994

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Softwarearchitekturen

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

Fachnummer: 640 | Prüfungsnummer: 2200215

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 223A

	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: 20%
Die Studierenden sind fähig Softwareentwicklungsprozesse zu analysieren und auf die jeweiligen Gegebenheiten eines Projektes anzupassen. Sie verstehen Architekturmuster / ~stile und können diese im Projektkontext einsetzen.
Methodenkompetenz: 40%
Die Studierenden sind fähig die vorgestellten Entwicklungsmethoden und ~werkzeuge anzuwenden und deren Ergebnisse früh im Entwicklungsprozess abzuschätzen.
Sozialkompetenz: 40%
Die Studierenden sind fähig die Auswirkungen von Architekturentscheidungen im Kontext einer Entwicklergruppe zu bewerten. Hintergründe der Projektarbeit, Anforderungen und die Bedeutung sozialer Netzwerke sind den Studenten bekannt.

Vorkenntnisse

Objektorientierte Modellierung, Objektorientierte Programmierung

Inhalt

Ziele von Softwarearchitekturen, Beschreibungsansätze, Vorgehen bei der Entwicklung, Entscheidungsfindung, Architekturstile und -muster und ihre Qualitätseigenschaften, Prüfung von Architekturen, Reengineering.

Medienformen

Script, elektronisch und el. Präsentation, Übungsanleitung.

Literatur

Posch: Basiswissen Softwarearchitektur : verstehen, entwerfen, bewerten und dokumentieren. dpunkt.verlag Heidelberg, 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Softwarearchitekturen - von Requirements zum angepassten Entwurf

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

Fachnummer: 101151 | Prüfungsnummer: 2200451

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 6 | Workload (h): 180 | Anteil Selbststudium (h): 124 | SWS: 5.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 223A

	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	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz (20%). Die Studierenden können die Werkzeuge des Software Engineering in einem konkreten Projektkontext anwenden. Sie können die Aussagekraft / Qualität der jeweiligen Ergebnisse bewerten. Die Studierenden sind fähig Softwareentwicklungsprozesse zu analysieren und auf die jeweiligen Gegebenheiten eines Projektes anzupassen. Sie verstehen Architekturmuster / ~stile und können diese im Projektkontext einsetzen.
Methodenkompetenz (40%). Die Studierenden sind fähig die vorgestellten Entwicklungsmethoden und ~werkzeuge anzuwenden und deren Ergebnisse früh im Entwicklungsprozess abzuschätzen. Sie sind fähig aus den vermittelten Methoden und Werkzeugen für ein gegebenes Projekt die passenden auszuwählen und anzuwenden.
Sozialkompetenz (40%). Die Studierenden lernen die Erfordernisse und Ergebnisse von Softwareentwicklungsprozessen innerhalb einer Entwicklergruppe kennen und können deren Bedeutung für ein Softwareprojekt innerhalb einer Firma einschätzen. Sie lernen auch die große Bedeutung der "weichen" Faktoren innerhalb von Softwareentwicklungsprozessen kennen und können deren Auswirkungen abschätzen. Die Studierenden sind fähig die Auswirkungen von Architekturentscheidungen im Kontext einer Entwicklergruppe zu bewerten. Hintergründe der Projektarbeit, Anforderungen und die Bedeutung sozialer Netzwerke sind den Studenten bekannt.

Vorkenntnisse

- Kenntnisse über Softwareentwicklungsprozesse
- Objektorientierte Modellierung
- Objektorientierte Programmierung

Inhalt

Diese Vorlesung vermittelt Studenten der Informatik und Ingenieurinformatik Methoden und Techniken des Software Engineering. Über die Einbettung der Aktivitäten in den Softwareentwicklungsprozess werden die einzelnen Schritte und in den Übungen vertieft. Die Veranstaltung enthält die Erarbeitung von Softwarearchitekturzielen, Beschreibungsansätze der verschieden Modelle und Dokumente, Vorgehen bei der Entwicklung (Prozesse), Entscheidungsfindung, Architekturstile / -muster und ihre Qualitätseigenschaften, sowie die Prüfung/Bewertung von Architekturen.
(Die Vorlesung wird in Deutsch gehalten, einige der Materialien sind jedoch nur in Englisch verfügbar - was allerdings im Hinblick auf die spätere Arbeitswelt nur von Vorteil ist!)

Medienformen

- Vorlesungsfolien
- PDF Dokumente (auch wissenschaftliche Beiträge)

- Prozessbeschreibungen (HTML), Templates

Literatur

Umfassende Werke

[Balz 1996] Helmut Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Spektrum Akademischer Verlag, 1996.
[Fowl 1999] Martin Fowler, “Refactoring – Improving the Design of Existing Code”, Addison Wesley, 1999.
[Gamm 1995] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, “Design Patterns – Elements of Reusable Object-Oriented Software”, Addison Wesley, 1995.
[Mart 2009] Robert C. Martin, „Clean Code“, Prentice Hall, 2009.
[McCo 2004] Steve McConnell, „Code Complete 2nd Edition“, Microsoft Press, 2004.
[Rooc 2004] Stefan Roock, Martin Lippert, “Refactorings in großen Softwareprojekten”, dpunkt.Verlag GmbH, 2004.
[Somm 2007] Ian Sommerville,“Software Engineering“, Pearson Studium, 2007.
[Mens 2008] T. Mens and S. Demeyer, Eds., Software Evolution. Springer-Verlag New York Inc, 2008.

Spezielle Themen ...

Entwicklungsprozesse

[Beck 2000] Kent Beck, „eXtreme Programming eXplained“, Addison Wesley, 2000.
[Buns2002] C. Bunse and A. von Knethen, Vorgehensmodelle kompakt. Fraunhofer Publica [http://publica.fraunhofer.de/oai.har] (Germany), 2002.
[Carr 1993] Marvin J. Carr, Suresh L. Konda, Ira Monarch, F. Carol Ulrich, Clay F. Walker, "Taxonomy-Based Risk Identification", Carnegie Mellon University, Technical Report CMU/SEI-93-TR-6, ESC-TR-93-183, 1993.
[Open 2011] Eclipse Process Framework, "Open Unified Process, OpenUP", content retrieved 2011-10-01, 2011.

Requirements

[Bere 2009] Brian Berenbach, Daniel J. Paulish, Juergen Kazmeier, Arnold Rudorfer, "Software & Systems Requirements Engineering In Practice", Mc Graw Hill, 2009.
[Haya 1990] S. I. Hayakawa, "Language in Thought and Action", Harvest Books, 1990.
[KoSo 1998] Gerald Kotonya, Ian Sommerville, "Requirements Engineering - Processes and Techniques", John Wiley & Sons, 1998.
[Kula 2000] Daryl Kulak, Eamonn Guiney, "Use Cases - Requirements in Context", Addison-Wesley, 2000.
[Lams 2001] Axel van Lamsweerde, "Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour", in Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE 2001), 27-31 August 2001, Toronto, Canada, 2001.
[Lams 2009] Axel van Lamsweerde, "Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications", John Wiley & Sons, 2009.
[McCo 2006] Steve McConnell, "Software Estimation", Microsoft Press, 2006.
[Pohl 2008] Klaus Pohl, "Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien,Techniken", dpunkt.Verlag GmbH, 2008.
[Robe 1999] Suzanne Robertson, James Robertson, "Mastering the Requirements Process", Addison-Wesley, 1999.
[Rupp 2002] Chris Rupp, "Requirements-Engineering und -Management", Hanser Verlag, 2002.
[Schu 2000] G. Gordon Schulmeyer, Garth R. Mackenzie, "Verification & Validation of Modern Software-Intensive Systems", Prentice Hall, 2000.
[SoSa 1997] Ian Sommerville, Pete Sawyer, "Requirements Engineering: A Good Practice Guide", John Wiley & Sons, 1997.
[Wieg 1999] Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 1999.
[With 2007] Stephen Withall, "Software Requirement Patterns", Microsoft Press, 2007.

Architektur, Produktlinien

[Boec 2004] Günter Böckle, Peter Knauber, Klaus Pohl, Klaus Schmid, “Software-Produktlinien: Methoden, Einführung und Praxis“, dpunkt.Verlag GmbH, 2004.
[Clem 2002] Paul Clements, Rick Kazman, Mark Klein, “Evaluating Software Architectures”, Addison Wesley, 2002.
[Hrus 2012] P. Hruschka and G. Starke, Architektur-Knigge für Softwarearchitekten-Der Verschätzer. 2012.
[Kang 1990] K. Kang, S. Cohen, J. Hess, W. Novak, and A. Peterson, “Feature-Oriented Domain Analysis (FODA) Feasibility Study”, SEI Institute, Carnegie Mellon University, USA, CMU/SEI-90-TR-021, 1990.
[Kazm 2000] Rick Kazman, Mark Klein, Paul Clements, "ATAM: Method for Architecture Evaluation", TECHNICAL REPORT, CMU/SEI-2000-TR-004, ESC-TR-2000-004, 2000.
[Lind 2007] F. J. van der Linden, K. Schmid, and E. Rommes, Software Product Lines in Action: The Best Industrial Practice in Product Line Engineering. Berlin: Springer, 2007.
[Love 2005] Robert Love, “Linux Kernel Development (2nd Edition)”, Novell Press, 2005.
[Masa 2007] Dieter Masak, „SOA? Serviceorientierung in Business und Software“, Springer Verlag, 2007.

[Pohl 2005] Klaus Pohl, Günter Böckle, Frank van der Linden,"Software Product Line Engineering – Foundations, Principles, and Techniques", Springer, Heidelberg 2005.
[Posc 2007] Torsten Posch, Klaus Birken, Michael Gerdom, "Basiswissen Softwarearchitektur", d.punkt Verlag, 2004 oder 2007.
[Spin 2009] D. Spinellis and G. Gousios, Beautiful Architecture: Leading Thinkers Reveal the Hidden Beauty in Software Design. O'Reilly Media, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

Im Verlauf der Veranstaltung werden die Dokumente zu den einzelnen Softwareentwicklungsphasen der jeweiligen Gruppenprojekte erstellt. Es wird zwei Dokumente und eine Schlusspräsentation geben, die in die Note einfließen.

(1) Ein Requirementsdokument
(2) Die Architekturbeschreibung / das Architekturdokument
(3) Die finale Präsentation
fließen zu 50% und zu gleichen Anteilen in die Abschlussnote mit ein.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Software Reengineering

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

Fachnummer: 8234
Prüfungsnummer: 2200214

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ilka Philippow

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2232

	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

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Spezielle Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 206 | Prüfungsnummer: 2200224

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Manfred Kunde

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 49 | SWS: 2.0

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
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Vorkenntnisse

Vordiplom

Inhalt

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Medienformen

Folien, Tafel

Literatur

wird in der Vorlesung angegeben

Detailangaben zum Abschluss

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 15 | SWS: 2.0
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	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

Vertiefungskenntnisse 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Spezielle Probleme des SSE

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

Fachnummer: 8235 | Prüfungsnummer: 2200217

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | SWS: 2.0
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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Problemstellungen und Lösungsansätze aktueller Forschungsarbeiten im Gebiet des System- und Software-Engineering. Die Studierenden sind fähig, innovative Lösungsansätze auf Entwurfsprobleme anzuwenden. Die Studenten haben Kenntnisse in Anwendungsgebieten des System- und Software-Engineerings.

Vorkenntnisse

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang; Vorkenntnisse aus Master-Lehrveranstaltungen des Vertiefungsgebiets System- und Software-Engineering

Inhalt

Vorlesungen zu aktuellen Forschungsthemen auf dem Gebiet des System- und Software-Engineering sowie der Softwaresysteme

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

wird in den Vorlesungen angesagt

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Spezielle Themen der Komplexitätstheorie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 9186 | Prüfungsnummer: 2200311

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | 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
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Tiefes Verständnis für eine effektive Analysetechnik für imperative Programme

Vorkenntnisse

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie. Nützlich: Komplexitätstheorie

Inhalt

SKKT: Zertifizierung von FP/FLINSPACE/FPSPACE für imperative Programme
Die Vorlesung bespricht eine effiziente Methode zur Zertifizierung von
• polynomiellem Zeitbedarf (FP) und
• linearem bzw. polynomiellem Platzbedarf (FLINSPACE bzw. FPSPACE)
für imperative Programme, die aus beliebigen Basisanweisungen mittels Anweisungsfolgen, bedingten Anweisungen und FOR-Schleifen aufgebaut sind. Solche Programme arbeiten auf Variablen X_1, . . . , X_n, wovon jede einen beliebigen Datentyp (Stack, Register, Baum, Graph, usw.) repräsentiert und implizit mit einer Größe |X_i| ausgestattet ist. Fungiert X_i z.B. als Register, so könnte |X_i| die binäre Länge der in X_i gespeicherten Zahl sein. Kern der Methode ist ein effizienter Matrizen-Kalkül für die Zertifizierung der polynomiellen Größenbeschränktheit von imperativen Programmen mit polynomiell größenbeschränkten Basisanweisungen. Das Zertifikat für ein Programm in n Variablen ist eine (n+1)×(n+1)-Matrix über der „Vergissmenge“ {0, 1, unendlich}. Die Methode ist konstruktiv in dem Sinne, dass neben dem Zertifikat auch stets ein Beschränkungspolynom berechnet wird. Die folgenden Charakterisierungstheoreme werden erarbeitet und bewiesen:
• FP = Zertifizierte Stringprogramme (Stack-Programme mit beliebigen polynomialzeitberechenbaren Basisanweisungen)
• FLINSPACE = Zertifizierte verallgemeinerte Loop-Programme (Loop-Programme mit beliebigen in linearem Platzbedarf berechenbaren Basisanweisungen)
• FPSPACE = Zertifizierte Power-Stringprogramme (Stringprog. erweitert um Schleifen, deren Rumpf exponentiell oft in der Größe der Kontrollvariablen iteriert wird, mit beliebigen in polynomiellem Platzbedarf berechenbaren Basisanweisungen)
Das Verfahren steht als Java-Applet zur Verfügung. An Schulbeispielen wie binäres Addieren, binäres Multiplizieren oder Insertion-Sort werden wir daher die Theorie laufen lassen, also Zertifikate berechnen und Beschränkungspolynome extrahieren.

Medienformen

Tafel, Folien, Übungsaufgaben.

Literatur

Originalliteratur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Spezielle und Innovative Rechnerarchitekturen

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

Fachnummer: 173 Prüfungsnummer: 2200120

Fachverantwortlich: Dr. Bernd Däne

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 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

Umfassende Information und detailliertes Verständnis der vielfältigen Entwicklungsrichtungen und Sonderformen von Rechnerarchitekturen

Vorkenntnisse

notwendig: Rechnerarchitekturen 1 oder Technische Informatik 2 oder vergleichbare Veranstaltung.
empfohlen: Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung.

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

Anschriebe, Folien, Rechnerdemonstrationen, Downloads

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 UNIVERSITÄT ILMENAU

System- und Software-Engineering

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

Fachnummer: 8328 | Prüfungsnummer: 2200122

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
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	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Verfahren und Herangehensweisen für den Entwurf technischer Systeme mit Softwareanteil. Die Studenten haben Kenntnisse im Anwendungsgebiet Automotive Engineering und sind in der Lage, fehlertolerante und sicherheitskritische Systeme zu entwerfen und zu realisieren. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des modellbasierten System- und Softwareentwurfs auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen des System- und Software-Engineering in der Gruppe zu lösen und zu präsentieren.

Vorkenntnisse

BsC im Studiengang Ingenieurinformatik / Informatik bzw. weitgehend äquivalentem Studiengang

Inhalt

* Einführung und Überblick * Systementwurf - Vorgehensmodelle - Projektmanagement - Qualitätsmanagement * Entwurf zuverlässiger Systeme - Sicherheit, Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz - Modelle und Bewertung * Automotive System and Software Engineering - Mechatronik und Hardware im Automobil - Steuergeräteentwurf - AUTOSAR * Begleitendes Entwurfs- und Implementierungsprojekt (z.B. fehlertolerante Steuerung einer Modelleisenbahn)

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich) Übung: Arbeitsblätter (Online) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) http://www.tu-ilmenau.de/sse

Literatur

siehe Webseiten der Lehrveranstaltung und Hinweise in der Lehrveranstaltung

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Informatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Technische Applikation von Petri-Netzen

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

Fachnummer: 171 | Prüfungsnummer: 2200123

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

Detailliertes Verständnis von klassischen und höheren Petri-Netzen, von Möglichkeiten zur formalen Verifikation und Transformation, Anwendung beim Entwurf von Steuerungsystemen, parallelen, verteilten und objektorientierten Softwaresystemen

Vorkenntnisse

Rechnerarchitekturen 1 oder Technische Informatik 2 oder vergleichbare Veranstaltung
Rechnerorganisation oder Technische Informatik 1 oder vergleichbare Veranstaltung
Softwaretechnik oder Softwaresysteme oder vergleichbare Veranstaltung

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. Technologiemodellierung mit CPN
8. UML-Diagramme und Petri-Netze
9. Geschäftsprozesse, Workflow und PN

Medienformen

Arbeitsblätter für V und Ü

Literatur

Reisig, W.: System Design Using Petri Nets. Berlin: Springer-Verlag, 1991 Starke, Peter H.: Analyse von Petri-Netz-Modellen. Stuttgart: Teubner,1990 Jensen, K.: Coloured Petri Nets - Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use, Vol. 1: Basic Concepts. Allgemein: Webseite http://tu-ilmenau.de/?r-pntw (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

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 UNIVERSITÄT ILMENAU

Theoretische Aspekte der Softwaretechnik

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

Fachnummer: 654 Prüfungsnummer: 2200216

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0
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	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermittlung der Grundkenntnisse einer theoretisch basierten Softwaretechnik mit dem Anspruch einen Entwicklungsprozess für Qualitätssoftware zu bieten. Der Hörer lernt, wie eine sequenzbasierte Spezifikation für ein SWS zu erstellen ist und wie aus dieser Spezifikation ein komponentenorientierter verifizierbarer Entwurf und die Implementierung des SWS ableitbar sind.

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik

Inhalt

Es wird der gesamte Entwicklungszyklus eines Softwaresystems (SWS) von der Spezifikation über den komponentenorientierten Entwurf bzw. die Implementierung bis zur Korrektheitsverifikation auf der Grundlage neuester Forschungsergebnisse und langjähriger praktischer Erfahrungen dargelegt. Die Herangehensweise beruht auf der Anwendung der allgemeinen Systemtheorie auf SWS und bietet durch Einsatz verschiedener einfacher mathematischer Methoden einen fundierten Ansatz, wie ein SWS zu entwickeln ist. Die bestehenden Probleme des Softwareengineering werden aufgezeigt und wie sie mit dem gebotenen Ansatz verringert werden können.

Medienformen

Vorlesung, unterstützt durch projezierte Folien (Beamer erforderlich), Lehrmaterial: Handzettel der Folien (komprimiert, 6F/A4-Seite)

Literatur

Jedes Kapitel enthält spezifische Literaturangaben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

UMTS-Netze

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 215 | Prüfungsnummer: 2200116

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0

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	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnisse der Funktion von UMTS-Netzen

Vorkenntnisse

Wireless Internet oder Mobilkommunikationsnetze

Inhalt

· Grundlagen der Mobilkommunikation · GSM und GPRS · UMTS-Architektur und Protokollarchitektur · Mobilitätsverwaltung · Verbindungsverwaltung · Wideband CDMA · Verwaltung der Funkressourcen · UMTS-Funkzugangssystem · UMTS-Dienste · UMTS-Evolution (HSPA, LTE/SAE)

Medienformen

Präsentation, Fragen zum Stoff

Literatur

Kaaranen, et al: UMTS Networks

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Verifikation unendlicher Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 9185 | Prüfungsnummer: 2200310

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | SWS: 3.0

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
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten kennen typische Verfahren und Probleme des Model Checking aus algorithmischer Sicht. Sie können fundierte Vermutungen über mögliche Erweiterungen aufstellen und begründen.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

- temporale Logiken linearer und verzweigender Zeit
- Verfahren des Model Checking für endliche und unendliche Systeme
- komplexitätstheoretische Analyse

Medienformen

Tafel, Übungsblätter

Literatur

- Clarke, Grumberg, Peled "Model Checking"
- Baier, Katoen "Principles of Model Checking"

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

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 (Komplexitätsmäße). 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 Ausagen 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Verteiltes Datenmanagement

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

Fachnummer: 247 | Prüfungsnummer: 2200220

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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 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 Aufbau 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 Präsentation 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 Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Vertiefung Bildverarbeitung und Mustererkennung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: keine Angabe | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8229 | Prüfungsnummer: 2200207

Fachverantwortlich: Dr. Karl-Heinz Franke

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | 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

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Webalgorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8202 Prüfungsnummer: 2200225

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Manfred Kunde

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 49 SWS: 3.0

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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Vorkenntnisse

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Inhalt

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Medienformen

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Literatur

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Detailangaben zum Abschluss

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Informatik 2009

Modul: Ergänzungsfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Wireless Internet

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min | Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 214 | Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 32 | SWS: 2.0

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
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Verständnis der Probleme und der Protokolle drahtloser IP-basierte Kommunikationssysteme

Vorkenntnisse

Telematik/Rechnernetze

Inhalt

. Grundlagen der drahtlose Übertragung · Medienzugriffsverfahren · Mobilitätsmanagement · Transportprotokolle · Quality-of-Service · Sicherheit · Kommunikationssysteme (802.11, GSM/GPRS, UMTS) und Hardware von Kommunikationsystemen

Medienformen

Präsentation, Fragen zum Stoff

Literatur

Präsentationen siehe www.tu-ilmenau.de/ihs Schiller: Mobilkommunikation

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 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

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

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Fortgeschrittene Mathematik für Informatiker

Modulnummer 8210

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

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

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Prüfungsordnung

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2417

	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 kennen und beherrschen die gundlegenden 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 festgelet

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2415

	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

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 Optimerung 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. Gerdts 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 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

Zum Abschluss ist eine mündliche Prüfungsleistung (30 min.) zu erbringen. Die Details zu dieser Prüfung werden jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Der Modus zu Semesterleistungen wie Übungsaufgaben, Hausaufgaben und zusätzliche Konsultationen in Vorbereitung der Prüfung werden ebenfalls zu Beginn festgelegt.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Informatik 2009

Bachelor Informatik 2010

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 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. Deuflhard 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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, Acdemic Press 2006. R. Nelson: Probability, Stochastic Processes, and Queueing Theory: The Mathematics of Computer Perfomance Modeling. Springer 2000.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Hauptseminar

Modulnummer 8212

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Hauptseminar

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch
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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Fachpraktikum

Modulnummer 8220

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

Detailangaben zum Abschluss

keine

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Fachpraktikum

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

Fachnummer: 8221 Prüfungsnummer: 91301

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 Regelungen zum Fachpralktikum

Medienformen

keine

Literatur

Hinweise zum Praktikum (siehe Webseite Prüfungsamt) ; Regelungen zum Fachpraktikum in der Studienordnung in der jeweils gültigen Version

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modul: Masterarbeit mit Kolloquium

Modulnummer 8222

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Kolloquium zur Master-Arbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Masterarbeit

Fachabschluss: Masterarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Generierte Note mit 2
Sprache: Deutsch und 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)