

Modulhandbuch Master

Ingenieurinformatik

Prüfungsordnungsversion: 2009

gültig für das Studiensemester: Wintersemester 2013/14

Erstellt am: Mittwoch 27. November 2013
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-8570

- Archivversion -

Modulhandbuch

Master
Ingenieurinformatik

Prüfungsordnungsversion:2009

Erstellt am:
Mittwoch 27 November 2013
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Pflichtfächer								FP	12	
Dynamische Prozessoptimierung	2 1 0							PL 30min	4	8195
Komplexe eingebettete Systeme	2 1 0							PL 90min	4	8191
Informationstheorie und Codierung		2 1 0						PL 30min	4	1378
Kognitive Technische Systeme								FP	20	
Bilderfassungssysteme	2 0 0							PL 20min	3	8198
Kognitive Robotik	2 0 0							PL 20min	3	181
Komponenten von Bildaufnahmeeinheiten	2 0 0							PL 20min	3	8316
Lernen in kognitiven Systemen	2 0 0							PL 20min	3	182
Objektorientierte Prozessmodellierung	1 1 0							PL 60min	3	636
Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten		2 0 0						PL 60min	3	239
Multimediale Mensch-Maschine-Kommunikation		2 0 0						PL 60min	3	184
Projekt/Labor Robotik und Bildverarbeitung	0 0 1	0 0 1						SL	2	8310
Robotvision		2 0 0						PL 20min	3	183
Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme								FP	20	
Advanced Networking Technologies	2 0 0							PL 20min	3	5642
Multimedia Standards	2 0 0							PL 20min	2	5189
Öffentliche Netze	2 0 0							PL 20min	2	5644
Planung und Verwaltung von Kommunikationsnetzen	2 1 0							PL 20min	3	5192
Protokolle und Dienste der Mobilkommunikation	2 1 0							PL 20min	3	5203
Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen	2 1 0							PL 20min	4	5641
Wireless Internet	1 1 0							PL 20min	2	214
Digital Rights Management		2 0 0						PL 20min	2	7750
Network Security		2 1 0						PL 20min	4	5645
Satellitenkommunikation		2 1 0						PL 30min	3	8322
UMTS-Netze		2 0 0						PL 20min	3	215
Verteilte Echtzeitsysteme		2 1 0						PL 20min	3	260
Zuverlässigkeitstheorie		2 1 0						PL 20min	3	5654
Medizintechnik								FP	20	
Bildgebende Systeme in der Medizin 2	2 0 0							PL 20min	3	5605

Bildverarbeitung in der Medizin 1	2 1 0			PL 90min	4	5592
Biosignalverarbeitung 2	2 1 0			PL 30min	3	5599
Biostatistik / Biometrie	2 1 0			PL 90min	3	1717
Strahlungsmesstechnik	2 0 0			PL 60min	2	1402
Verfahren der Biomedizinischen Messtechnik	2 1 0			PL 30min	3	5603
Anatomie und Physiologie 2	2 0 0			PL 60min	2	1713
Biomedizinische Technik in der Therapie		2 0 0		SL	2	1691
KIS, Telemedizin, eHealth		2 1 0		PL 30min	3	5601
Klinische Verfahren 2		2 0 0		PL 60min	2	1697
Labor BMT	0 0 3	0 0 3		SL	4	1694
Technik der Strahlentherapie		2 1 0		PL 30min	3	5612
Technische Kybernetik - Systemtechnik				FP	20	
Kommunikations- und Bussysteme	2 1 0			PL 30min	3	899
Nichtlineare Regelungssysteme 1	2 1 0			PL 30min	4	5910
Prozessdynamik	2 1 0			PL 30min	3	1466
Wissensermittlung	2 1 0			PL 30min	3	5554
Automatisierungstechnik 2		2 1 0		PL 30min	3	5541
Diagnose- und Vorhersagesysteme		2 1 0		PL 30min	4	5542
Fuzzy- and Neuro Control		2 1 0		PL 30min	4	5912
Hierarchische Steuerungssysteme		2 1 0		PL 30min	4	5548
Labor ST	0 0 1	0 0 1		SL	4	5549
Nichtlineare Regelungssysteme 2		2 1 0		PL 30min	4	7630
Stabilität schaltender Systeme		2 1 0		PL 30min	3	7622
Umweltsystemtechnik		2 1 0		PL 30min	3	5551
Mobilfunk				FP	20	
Adaptive and Array Signal Processing		3 1 0		PL 30min	5	5581
Advanced Networking Technologies	2 0 0			PL 20min	3	5642
Antennen	2 1 0			PL 30min	4	5168
Digitale Messdatenverarbeitung 1	2 1 0			PL 30min	3	5180
Funknavigation	2 0 0			PL 30min	3	5197
Mobile Communications	3 1 0			PL 30min	5	5176
Ultrabreitband-Sensorik	2 1 0			PL 30min	3	5201
Digitale Messdatenverarbeitung 2		2 1 0		PL 30min	3	5181

Funksysteme	3 1 0			PL 30min	5	5175
Messsysteme der Informations- und Kommunikationstechnik	2 1 0			PL 30min	4	5170
Realisierung von Rundfunksystemen	2 2 0			PL 30min	5	8076
Satellitenkommunikation	2 1 0			PL 30min	3	8322
Integrierte Hard- und Softwaresysteme				FP	20	
Integrierte Hard- und Softwaresysteme 3	1 1 0			PL 20min	3	7771
Parallele Systeme	2 1 0			PL 20min	3	978
Quantitative Systemmodellierung und Analyse	2 1 0			PL 20min	3	8236
Spezielle und Innovative Rechnerarchitekturen	2 0 0			PL 20min	2	173
Wireless Internet	1 1 0			PL 20min	2	214
Einchipcontroller und Digitale Signalprozessoren	2 0 0			PL 20min	2	174
Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Softwaresysteme	2 0 0			PL	2	7793
System- und Software-Engineering	2 1 0			PL	3	8328
Technische Applikation von Petri-Netzen	2 1 0			PL 20min	4	171
Remote Engineering				FP	20	
Design of Digital Control Systems	2 1 0			PL 20min	4	7773
Digital Image Capture and Control	2 2 0			PL	5	7772
Digital Image Processing Systems	2 1 0			PL	3	7778
Lab Work (Control Systems)	0 0 2			SL	2	7784
Lab Work (Digital Control)	0 0 2			SL	2	7780
Lab Work (Mobile & Wireless Technologie)	0 0 2			SL	2	7777
Wireless Internet	2 1 0			PL 20min	4	214
Advanced Control (Fuzzy, Neuro, Genetic)	2 1 0			PL	4	7786
Graphical Programming	1 1 0			PL	2	7781
Lab Work (Teleoperation)	0 0 2			SL	2	7787
Mobile Technologies (UMTS)	2 1 0			PL	4	7770
Remote Control and Remote Sensing	2 1 0			PL	3	7783
Teleoperation of Mechatronic Systems	2 1 0			PL	4	7785
Validation of Parallel Control Systems	2 1 0			PL 20min	4	7779
Virtual and Remote applications	2 1 0			PL	3	7782
Projektseminar zum Hauptfach				MO	6	
Projektseminar zum Hauptfach	0 4 0			SL	6	8333
Hauptseminar				MO	2	



Dynamische Prozessoptimierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8195

Prüfungsnummer: 2200109

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2212

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können

- die Grundlagen, Problemstellungen und Methoden der dynamischen Prozessoptimierung klassifizieren,
- Methoden und Werkzeuge anwenden,
- unterschiedliche Problemstellungen und mathematische Herleitungen analysieren und generieren
- optimale Steuerungen berechnen sowie
- Anwendungsfälle für industrielle Prozesse analysieren, entwickeln und bewerten

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik; Control Engineering, Steady-State Optimization

Inhalt

Indirekte Verfahren

- Variationsverfahren, Optimalitätsbedingungen
- Das Maximum-Prinzip
- Dynamische Programmierung
- Riccati-Optimal-Regler

Direkte Verfahren

- Methoden zur Diskretisierung, Orthogonale Kollokation
- Lösung mit nichtlinearen Programmierungsverfahren
- Simultane und Sequentielle Verfahren

Anwendungsbeispiele

- Prozesse in der Luft- und Raumfahrtindustrie
- Prozesse in der Chemieindustrie
- Prozesse in der Wasserbewirtschaftung

Medienformen

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb

Literatur

- D. G. Luenberger. Introduction to Dynamic Systems. Wiley. 1979
 A. C. Chiang. Elements of Dynamic Optimization. McGraw-Hill. 1992
 D. P. Bertsekas. Dynamic Programming and Stochastic Control. Academic Press. 1976
 R. F. Stengel. Optimal Control and Estimation. Dover Publications. 1994
 J. Macki. Introduction to Optimal Control Theory. Springer. 1998
 D. G. Hull. Optimal Control Theory for Applications. Springer. 2003

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2013

Master Research in Computer & Systems Engineering 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Komplexe eingebettete Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 8191

Prüfungsnummer: 2200108

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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	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 Computer 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

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Research in Computer & Systems Engineering 2009

Informationstheorie und Codierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1378

Prüfungsnummer: 2100022

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2114

	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 informationstheoretische Beschreibung und Kenngrößen der Quellenmodelle, des Übertragungskanal, von Leitungscodierungen. Sie Verstehen Optimalcodierungen, Fehlerkorrigierende Codierungsverfahren, Grundlagen der Chiffrierung, Anwendungen der Codierungstheorie in orthogonalen Multiplexverfahren und Kombination von Optimalcodierung und Modulation. Die Studierenden sind in der Lage, Codes hinsichtlich Redundanz, Störsicherheit und Chiffrierung zu bewerten und zu synthetisieren. Sie können die Effizienz der Redundanzreduktion für bekannte Standardverfahren in modernen Informationsübertragungssystemen (leitungsgelassen und drahtlos) analysieren und grundlegende Verfahren der Optimalcodierung in Anwendungen synthetisieren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, neue Verfahren der Codierungstechnik zu verstehen, zu bewerten und zu synthetisieren.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4, Wahrscheinlichkeitsrechnung, ausgewählte Methoden der Algebra

Inhalt

- Nachrichtenübertragungsmodell, Signalquellen, informationstheoretische Beschreibung, Entropie.
- Quellencodierung, Redundanzminderung nach Fano und Huffman, Codierung von Markoff-Prozessen.
- Redundanzminderung durch Transformation, Selektion und Quantisierung
- Übertragungskanal, informationstheoretische Beschreibung, Signal/Rausch-Verhältnis und Fehlerwahrscheinlichkeit
- Informationstheoretische Modellierung des Übertragungskanal, Informationsfluss und Kanalkapazität
- Leitungscodierungen (AMI, HDB3, PST, 4B3T, 5B6B, CMI, 8B6T)
- Fehlerkorrigierende Codierung (Kanalcodierung), Grundlagen, Fehlererkennung, Fehlerkorrektur, Restfehlerrate
- Hamming-Codes, Linearcodes, zyklische Codes, Technische Realisierung
- Burstfehlerkorrektur. Faltungscodierung und Viterbi- Algorithmus
- Galoisfeld, BCH-Codes, RS-Codes. Turbo codes.
- Chiffrierung (DES, RSA), Digitale Signaturen, symmetrische u. asymmetrische Verfahren
- Orthogonalcodes und CDMA
- Trellis-Codierte Modulation (TCM).

Medienformen

Folienpräsentation Übungsscript Tafelanschrieb Folienskript bei Copy-Shop erhältlich Literaturverweise und Liste mit Prüfungsfragen online

Literatur

Rohling, H.: 'Einführung in die Informations- und Codierungstheorie', Teubner-Verlag 1995, ISBN 3-519-06174-0 Bossert, M.: 'Kanalcodierung' Teubner-Verlag 1998, ISBN 3-519-06143-0 Kubas, Chr.: 'Informations- und Kodierungstheorie' 4. Lb, Dresden 1991, ISBN 02-1590-04-0 Klimant, H.; Piotraschke,R.; Schönfeld,D.: 'Informations- und Kodierungstheorie', Teubner-Verlag 2006, ISBN 3-8154-2300-7 Strutz,T.: 'Bildratenkompression', Vieweg-Verlag 2005, ISBN 3-528-13922-6 Finger, A.: 'Digitale Signalstrukturen in der Informationstechnik' VEB Verlag Technik 1985 Wobst, R.: 'Abenteuer Kryptologie', Addison-Wesley 2001, ISBN 3-8273-1815-7 Fey,P.: 'Informationstheorie', Akademie-Verlag Berlin 1963 Vaupel,Th.: 'Ein Beitrag zur Transformationscodierung von Audiosignalen' (Diss.) Valenti,M. C.: 'Iterative Detection and Decoding for Wireless Communications', Dissertation 1999, Blacksburg, Virginia Golomb,S.W.: 'Run-length-Encodings', IEEE Trans. on information theory, vol.12, Sept. 1966, pp.399-401

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Ingenieurinformatik 2013
- Master Optische Systemtechnik/Optronik 2014
- Master Optronik 2008
- Master Optronik 2010

Modul: Kognitive Technische Systeme

Modulnummer8335

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen Aufbau und Funktionsweise kognitiver technischer Systeme und ihrer Teilkomponenten aus der kognitiven Robotik, der Bildverarbeitung und der erforderlichen Prozessmodellierung. 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 beherrschen die dazu notwendigen Softwaresysteme. 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

keine

Detailangaben zum Abschluss

Bilderfassungssysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8198

Prüfungsnummer: 2100164

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die grundlegenden Prinzipien 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 Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Kognitive Robotik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 181

Prüfungsnummer: 2200100

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisierung mittels distanzmessender Sensorik; Pfadplanung und Bewegungssteuerung; Steuerarchitekturen; grundlegende Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion; Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) und dessen Spielarten; probabilistische Verfahren zur Zustandsschätzung (Kalman-Filter, Partikel-Filter, Hierarchische Partikel-Filter); visuell-basierte 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 Biomedizinische Technik 2009

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Komponenten von Bildaufnahmeeinheiten

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8316

Prüfungsnummer: 2100165

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

	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 Prinzipien und Anforderungen der Systemtechnik der Bilderfassung kennen, mit der Theorie vertraut sein und in der Lage sein, einfache praktische Aufgaben selbständig zu lösen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes Grundstudium der Elektrotechnik oder Maschinenbau

Inhalt

Beleuchtung (Photometrisches Grundgesetz, Lampen, Beleuchtungssysteme); Optische Abbildung (geometrisch optische Abbildung, Objektive, Sonderabbildungssysteme); Bildverarbeitungssysteme (Anforderungen an Rechnersysteme, Parallelsysteme, Bildübertragungskanäle); Applikationen der technischen Bildverarbeitung (machine vision)

Medienformen

Skript

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Ingenieurinformatik 2009

Lernen in kognitiven Systemen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 182

Prüfungsnummer: 2200098

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Objektorientierte Prozessmodellierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 636

Prüfungsnummer: 2200102

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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

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 Modellierungsaufgaben 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 Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 239

Prüfungsnummer: 2200101

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Karl-Heinz Franke

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

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, Fokussieren und konfokale Technologien, Laufzeitverfahren (TOF), Verarbeitung von Punktwolken (Repräsentation, adaptive Filterung, Restauration / Rekonstruktion, Segmentierung und Klassifikation nach 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, Fokussieren), Subpixeling (Punktalgorithmen, Maximum-Likelihood-Schätzung von Strukturorten, Kantenalgorithmen), Verarbeitung von 3D-Punktwolken (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 Selbststudium, 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: Springer-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 Ingenieurinformatik 2009

Modul: Kognitive Technische Systeme

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: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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 Ingenieurinformatik 2009

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

Projekt/Labor Robotik und Bildverarbeitung

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 8310

Prüfungsnummer: 2200097

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2233

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennenlernen der Wirkungsweise der neuronalen Amari-Felddynamik und des optischen Flusses für Navigationszwecke; Umgang mit Bildaufnahmeeinheiten und Bildverarbeitungssystemen, Kennenlernen deren Eigenschaften; Erwerb praktischer Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen BV-Systemen für industrielle und biomedizinische Aufgabenstellungen im Vergleich zum menschlichen Sehsystem.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes Grundstudium (Bachelor) der Elektrotechnik, Ingenieurinformatik, Maschinenbau oder Medientechnik; Vorlesungen zu technischen Sehsystemen, Robotvision, Lernparadigmen

Inhalt

Amari-Dynamik (0,5 SWS): formales dynamisches Neuron mit nichtlinearer Ausgabefunktion (Amari), mit starkem Winner Takes All-Verhalten; Aspekte: - Einfluss versch. Nachbarschaftsfunktionen - Wirkung des Rauschens - Einfluss unterschiedlicher Stimuli - praktischer Nutzen des Verfahrens, z.B. zum Objekt-Tracking
 Optischer Fluss (0.5 SWS): Extraktion von Tiefeninformation aus Bildfolgen für die Navigation. Aspekte: - Wirkung statischer Umgebungen ohne Bewegung - Einfluss der in der Bildszene vorkommenden Textur - Auswirkungen auf den optischen Fluss durch Rotation bzw. Zoom - Einfluß des Such- und des Korrelationsfensters - Einfluss des genutzten Berechnungsverfahrens
 Bildverarbeitungsversuche (Auswahl!, 0,5 bzw. 0,25 SWS): Umgang mit CCD-Kameras; Untersuchung von Bildaufnahmekanälen; Vorverarbeitungsmethoden - Filter; Segmentierung, Klassifikation; Messen im Bild; Farbe; Optische Fouriertransformation; Komplexversuch zur Lösung eines Bildverarbeitungsproblems

Medienformen

teilweise e-Learning Module (web-basiert); teilweise Präsenzpraktikum mit unterschiedlichen PC-gestützten Bildverarbeitungssystemen mit Bildverarbeitungssoftware

Literatur

Arbeitsblätter zur Vorlesung Robotvision; Lit. siehe LV Robotvision und die Bildverarbeitungsvorlesungen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Kognitive Technische Systeme

Robotvision

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 183

Prüfungsnummer: 2200099

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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

Inhalt

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

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

wird noch spezifiziert

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme

Modulnummer8336

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden dieses Technischen Hauptfaches der Ingenieurinformatik vertiefen Ihre Kenntnisse aus dem Bereich der Kommunikationsprotokolle und -netze. Einerseits können sie sich so ihr Wissen aus dem Bereich der Mobilkommunikation erweitern, andererseits Veranstaltungen zu den immer wichtiger werdenden Aspekten der Kommunikationssicherheit besuchen. Darüber hinaus gehören der Bereich multimediale und verteilte Kommunikationssysteme ebenso in das Angebot wie Themenstellungen der Zuverlässigkeit und der Verwaltung von Netzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

empfohlen: Wahlmodul IHS im Bachelor II (keine Bedingung)

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelegt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Advanced Networking Technologies

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5642

Prüfungsnummer: 2200110

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

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 verstehen die besonderen Anforderungen an das Kommunikationssystem in ressourcenbeschränkten Umgebungen wie drahtlosen Sensornetzen sowie die jeweiligen Optimierungsmöglichkeiten auf den einzelnen Schichten. 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 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5642

Prüfungsnummer: 2200110

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2253

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu aktuellen, fortgeschrittenen Entwicklungen in der Netzwerktechnologie. Sie verstehen die besonderen Anforderungen an das Kommunikationssystem in ressourcenbeschränkten Umgebungen wie drahtlosen Sensornetzen sowie die jeweiligen Optimierungsmöglichkeiten auf den einzelnen Schichten. 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 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Multimedia Standards

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5189

Prüfungsnummer: 2100166

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Brandenburg

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2181

	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

Educational Objectives:

To understand the process of standardisation and how to read major standards for media formats.

In the end the students should be prepared both for participation in a standards committee and to implement a media format standard from the description in the standards document.

Vorkenntnisse

Basic understanding of digital signal processing

Inhalt

Selection of Topics:

Introduction to standardisation of multimedia content, i.e. mainly standardisation of speech, high quality audio, picture and video information including standards for metadata and systems aspect.

The lecture starts with examples from standardisation and continues with the process of standardisation of media formats mainly in ITU and ISO/IEC organisations.

The lecture series does contain information about all the major standards series in media and at least one more detailed example (including introduction to the technology and bit stream details) for each major area of media standards, i.e. speech, audio, pictures, video, systems, metadata.

Medienformen

Power Point slides, Beamer

Literatur

for details see:

<http://www.tu-ilmenu.de/mt/lehrveranstaltungen/master-mt/multimedia-standards/>

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Medientechnologie 2008

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Medienwirtschaft 2009

Master Medienwirtschaft 2010

Master Medienwirtschaft 2011

Öffentliche Netze

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5644

Prüfungsnummer: 2200111

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Werner Horn

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

Leitfrage: Welche Befähigung sollen die Studierenden erreichen? • Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zum Aufbau und zur Funktionsweise von öffentlichen Netzen. • Methodenkompetenz: Die Studierenden können Kommunikationsabläufe in öffentlichen Netzen in Form von Time-Sequence-Diagrammen für verschiedene Kommunikationsbeziehungen erstellen. • Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten öffentlicher Netze als System. • Sozialkompetenz: Die Studierenden erkennen die Auswirkungen der öffentlichen Kommunikation auf die Gesellschaft.

Vorkenntnisse

Hochschulzulassung Empfohlen: Vorlesung Telematik 1 oder Grundlagen der Telematik

Inhalt

1. Grundlegende Eigenschaften und Dienste von öffentlichen Netzen 2. Fernsprechnetz: Topologie; Adressierung; Dienste; Anschluss- und Vermittlungstechnik 3. Paketdatennetz X.25: Topologie; Adressierung; Dienste; Bitübertragung; Datensicherung; Vermittlung, Schnittstellen 4. Frame Relay: Protokollarchitektur; Übertragungsprinzip, Rahmenstruktur, virtuelle Verbindungen, Dienstgüte 5. Integrated Services Digital Network ISDN: Digitalisierung des FSN, Dienste, erweiterte Dienstmerkmale; Multiplexkanäle, Schnittstellenschemata, Adressierung, S0-Schnittstelle, D-Kanal-Zugriffsprotokoll, Digital Signaling System 1 6. Asynchroner Transfermodus ATM: Adressierung; Verbindungskonzept; ATM-Zellenaufbau; Vermittlungsprinzip; ATM-Schichtenmodell; Physikalische Schicht; ATM-Schicht; ATM-Adaptionsschicht 7. Die Plesiochrone Digitale Hierarchie (PDH): Multiplexschema; Rahmensynchronisation; Bitstopfen; Multiplexing und Demultiplexing 8. Die Synchron Digital Hierarchie (SDH): Unterschiede zur PDH; STM1-Signal; Multiplexschema; Container; Synchronisierung; Pointer; Stopfvorgänge 9. Vermittlung in synchronen Zeitmultiplexsystemen: Raumkoppler; Zeitkoppler; Blockierungsfreiheit 10. Zugangsnetze: Modemzugang; Digitale Übertragung auf Zweidrahtleitungen; Up0- und Uk0-Schnittstelle; Zugang mit xDSL-Technik; PowerLine 11. Spezifische Dienste und Standardisierungsinhalte in Öffentlichen Netzen

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter. Lehrbuch

Literatur

• G. Krüger. D. Reschke. Lehr- und Übungsbuch Telematik, Netze – Dienste – Protokolle. Fachbuchverlag Leipzig (im Carl Hanser Verlag) • G. Sigmund. Technik der Netze. Hüthig-Verlag • A. Badach. ISDN im Einsatz. DATACOM • A. Badach. High Speed Internetworking - Grundlagen, Kommunikationsstandards, Technologien der Shared und Switched LANs, Addison Wesley • A.S. Tanenbaum. Computernetzwerke. Pearson Studium • A. Bluschke. M. Matthews. R. Schiffl. Zugangsnetze für die Telekommunikation. Hanser Verlag

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Planung und Verwaltung von Kommunikationsnetzen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage
Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5192

Prüfungsnummer: 2100167

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2115

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Planung und Verwaltung von Kommunikationsnetzen ist ein sehr komplexer Themenbereich, der den Studierenden möglichst anschaulich mit vielen Beispielen näher gebracht werden soll. Die Studierenden verstehen so die grundlegenden Prinzipien des Netzmanagements und können diese auf beliebige Kommunikationsnetze anwenden. Sie wissen, welche Managementinformationen für die Netzverwaltung notwendig sind, um bestimmte Zielstellungen zu erreichen. Sie können diese Informationen kategorisieren und selbst definieren. Darüberhinaus bekommen sie einen Einblick in die Problematik der Netzplanung, die sie mit verschiedenen Mechanismen angehen können.

Vorkenntnisse

Kommunikationsnetze
Internetprotokolle

Inhalt

1. Einführung und Wiederholung
2. Aufgaben des Netzmanagements
3. Netzmanagementarchitektur: Manager, Agent, Managementprotokoll, Managementinformation, Managementsysteme
4. ISO/OSI-Managementrahmenwerk: CMIS/CMIP
5. Management im Internet: SNMP, MIB, Weiterentwicklung von SNMP
6. Remote Monitoring (RMON)
7. Telecommunication Management Network TMN
8. Web-basiertes Management
9. Netzplanung

Medienformen

- PowerPoint-Präsentation
- ausgegebene Folienkopien
- Demonstrationen während der Vorlesungen
- Fragenkatalog
- Literaturliste (auch mit online verfügbaren Referenzen)
- Übungsaufgaben für das Seminar

Literatur

- U. Black: "Network Management Standards --- SNMP, CMIP, TMN, MIBs, and Object Libraries", McGraw-Hill Book Company, New York, 1994, ISBN 00--7005--570--X.
- H.-G. Hegering, S. Abeck und B. Neumair: "Integriertes Management vernetzter Systeme", dpunkt.verlag, Heidelberg, 1999, ISBN 3-932588-16-9.
- D. Perkins und E. McGinnis: "Understanding SNMP MIBs", Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 1997, ISBN 0--13--437708--7.
- D. Perkins: "Remote Monitoring of SNMP Managed LANs", Prentice Hall, New Jersey, USA, 1999, ISBN 0--13--096163--9.
- M.T. Rose: "The Simple Book: An Introduction to Internet Management" (2nd ed.), Prentice Hall, Mountain View, CA, USA, 1996, ISBN 0--13--451659--1.
- J. Seitz: "Netzwerkmanagement", International Thomson Publishing (Thomson's Aktuelle Tutorien TAT 2), Bonn, 1994, ISBN 3--929821--76--1.
- W. Stallings: "SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2" (3rd ed.), Addison Wesley, Reading, Mass., USA, 1999, ISBN 0--201--48534--6
- D. Zeltserman: "A Practical Guide to SNMPv3 and Network Management", Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 1999, ISBN 0--13--021453--1.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Protokolle und Dienste der Mobilkommunikation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5203

Prüfungsnummer: 2100168

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2115

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die wesentlichen Prinzipien aktueller und zukünftiger Mobilnetze und können diese mit den drahtgebundenen Netzen vergleichen. Sie können die Mobilnetze klassifizieren und ihre Anwendungsfelder identifizieren. Sie erkennen die Gemeinsamkeiten von öffentlichen und privaten Mobilfunknetzen und verstehen die notwendigen Netzübergänge. Sie bewerten die jeweiligen Vor- und Nachteile und haben so ein ausgereiftes Wissen, um für gegebene Anwendungsfälle selbst das optimale Mobilnetz auszusuchen.

Vorkenntnisse

Kommunikationsnetze

Inhalt

1. Einführung
2. Digital Enhanced Cordless Telecommunication DECT
3. Digitaler Terrestrischer Bündelfunk (TETRA)
4. Global System for Mobile Communication GSM
5. Datendienste in GSM: High Speed Circuit Switched Data HSCSD / General Packet Radio Service (GPRS)
6. Universal Mobile Telecommunication System UMTS
7. High Speed Downlink Packet Access HSDPA
8. Long Term Evolution (LTE)
9. Infrarotkommunikation mit IrDA
10. Bluetooth-Netze
11. WLAN (Wireless LAN) nach IEEE 802.11
12. Der ETSI-HIPERLAN-Standard
13. Ad-hoc Netze
14. Sensornetze / ZigBee
15. Satellitennetze

Medienformen

- PowerPoint-Vortrag mit ausgegebenen Folienkopien
- Übungsaufgaben
- studentische Präsentationen im Seminar
- Kontrollfragen zur Prüfungsvorbereitung

- Literaturverzeichnis

Literatur

GROTE, H.; SEITZ, J.; STÖPEL, U.; TOSSE, R.: Mobile digitale Kommunikation – Standards, Netze und Applikationen. SV Corporate Media 2004

KRÜGER, G.; RESCHKE, D. (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Telematik: Netze – Dienste – Protokolle. Hanser Fachbuchverlag 2004

ROTH, J.: Mobile Computing - Grundlagen, Technik, Konzepte. Dpunkt Verlag 2005

SCHILLER, J.: Mobilkommunikation. Pearson Studium 2003

SEITZ, J.; DEBES, M.; HEUBACH, M.; TOSSE, R.: Digitale Sprach- und Datenkommunikation - Netze; Protokolle; Vermittlung. Hanser Wirtschaft

2006 WALKE, B.: Informationstechnik. Bd. 2: Bündelfunk; schnurlose Telefonsysteme; W-ATM; HIPERLAN; Satellitenfunk; UPT: Mobilfunknetze und ihre Protokolle. Teubner Verlag 2001

WALKE, B.: Informationstechnik. Bd. 1: Grundlagen; GSM; UMTS und andere zellulare Mobilfunknetze: Mobilfunknetze und ihre Protokolle. Teubner Verlag 2001

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Master Ingenieurinformatik 2009

Schutz von Kommunikationsinfrastrukturen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5641

Prüfungsnummer: 2200112

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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 Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Wireless Internet

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 32

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2235

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

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 92	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	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Digital Rights Management

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 20 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 7750

Prüfungsnummer: 2200114

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. Jürgen Nützel

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 22

	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

Verstehen, wo die Möglichkeiten aber auch die Grenzen von Digital Rights Management liegen. Technische, rechtliche und wirtschaftliche Randbedingungen verstehen lernen.

Vorkenntnisse

Elementare Informatikgrundlagen

Inhalt

In der Vorlesung Digital Rights Management (DRM) werden die Hintergründe und die technische Umsetzung moderner DRM-Systeme behandelt. Neben den prinzipiellen Verfahren werden auch konkrete Umsetzungen angesprochen. Im Mittelpunkt steht der DRM Standard V2.0 der Open Mobile Alliance. Neben der Technik (Kryptographie) moderner DRM-Systeme, kommen auch die wirtschaftlichen (umsetzbare Geschäftsmodelle) und rechtlichen Rahmenbedingungen (Urheberrecht) zur Sprache. Neben DRM beim Download wird auch DRM bei Streaming- und Broadcast-Verfahren, wie z.B. beim DVB-H, behandelt. Zusätzlich werden sog. Obfuscation-Verfahren, die bei der Implementierung von DRM auf der Konsumentenseite angesetzt werden, besprochen. Diese Verfahren sollen potentiellen Angreifern die Arbeit erschweren. Neben klassischen DRM-Systemen wird auch deren Anwendung in alternativen Geschäftsmodelle beschrieben. Bei diesen Modellen wird aktiv Superdistribution eingesetzt.

Medienformen

Unterlagen zum Download von: http://www.juergen-nuetzel.de/drm_lecture.html

Literatur

Ist in der ersten Download-Folie auf der Seite http://www.juergen-nuetzel.de/drm_lecture.html zu finden

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Network Security

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5645

Prüfungsnummer: 2200115

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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 und Überblickswissen zur Netzwerksicherung mittels kryptografischer Verfahren. Ihnen sind gebräuchliche Sicherheitsprotokolle, ihre Einordnung in das Schichtenmodell und ihre Eigenschaften bekannt. Sie sind darüberhinaus in der Lage Sicherheitseigenschaften weiterer Protokolle eigenständig zu analysieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studenten besitzen das erforderliche Überblickswissen zur Bewertung und Anwendung sicherer Netzwerklösungen in der Informationstechnologie.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten von Sicherheitsarchitekturen der Netzwerkkommunikation.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden besitzen die grundlegende Fähigkeit sich in die Perspektive eines Angreifers zu versetzen und aus diesem Blickwinkel heraus Schwachstellen in Protokollen und Systemen zu erkennen.

Vorkenntnisse

Vorlesung „Telematik 1“

Der (ggf. gleichzeitige) Besuch der Vorlesung „Telematik 2“ wird empfohlen, ist jedoch keine notwendige Voraussetzung.

Inhalt

1. Einleitung: Bedrohungen und Sicherheitsziele, Sicherheitsanalyse für Netze, Maßnahmen der Informationssicherheit, zentrale Begriffe der Kommunikationssicherheit
2. Grundbegriffe der Kryptologie: Überblick über kryptografische Verfahren; Angriffe auf kryptografische Verfahren; Eigenschaften und Klassifizierung von Chiffrieralgorithmen
3. Symmetrische kryptografische Verfahren: Betriebsarten von Blockchiffren; der Data Encryption Standard (DES); der Advanced Encryption Standard (AES); der RC4-Algorithmus, KASUMI
4. Asymmetrische kryptografische Verfahren: Grundidee asymmetrischer kryptografischer Verfahren; mathematische Grundlagen; der RSA-Algorithmus; das Diffie-Hellman-Schlüsselaustauschverfahren; Grundlagen der Kryptografie auf elliptischen Kurven
5. Kryptografische Prüfwerte: kryptografische Hashfunktionen, Message Authentication Codes; Message Digest 5 (MD5); Secure Hash Algorithm SHA-1; SHA-2; SHA-3, Authentisierte Verschlüsselung
6. Die Erzeugung sicherer Zufallszahlen: Zufallszahlen und Pseudozufallszahlen; die Erzeugung von Zufallszahlen; statistische Tests für Zufallszahlen; die Erzeugung kryptografisch sicherer Pseudozufallszahlen
7. Kryptografische Protokolle: Nachrichten- und Instanzenauthentisierung; Needham-Schroeder Protokoll; Otway-Rees Protokoll; Kerberos v4 & v5; X.509-Schlüsselzertifikate; X.509-Authentisierungsprotokolle; Formale Bewertung kryptografischer Protokolle
8. Sichere Gruppenkommunikation
9. Zugriffskontrolle: Begriffsdefinitionen und Konzepte; Security Labels; Kategorien von Zugriffskontrollmechanismen

10. Integration von Sicherheitsdiensten in Kommunikationsarchitekturen:
11. Sicherheitsprotokolle der Datensicherungsschicht: IEEE 802.1Q, 802.1X, 802.1AE; PPP; PPTP
12. Die IPsec-Sicherheitsarchitektur
13. Sicherheitsprotokolle der Transportschicht: Secure Socket Layer (SSL); Transport Layer Security (TLS); Secure Shell (SSH)
14. Sicherheitsaspekte der Mobilkommunikation
15. Sicherheit in drahtlosen lokalen Netzen: IEEE 802.11; IEEE 802.11 Task Group i;
16. Sicherheit in GSM- und UMTS-Netzen
17. Sicherheit mobiler Internetkommunikation: Mobile IP

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter. Lehrbuch

Literatur

- G. Schäfer. Netzsicherheit - Algorithmische Grundlagen und Protokolle. dpunkt.verlag
- A. J. Menezes, P. C. Van Oorschot, S. A. Vanstone. Handbook of Applied Cryptography. CRC Press Series on Discrete Mathematics and Its Applications, CRC Press

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Communications and Signal Processing 2008

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Satellitenkommunikation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8322

Prüfungsnummer: 2100169

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Giovanni Del Galdo

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2118

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Funktionsweise moderner satellitengestützter Kommunikationssysteme und deren Bedeutung für die großflächige und breitbandige Verbreitung von Informationen. Sie wenden Kenntnisse aus der Physik auf die Berechnung von Umlaufbahnen an, analysieren und bewerten Besonderheiten der Signalausbreitung, typische Störeinflüsse sowie geeignete Modulations- und Kanalzugriffsverfahren.

Vorkenntnisse

Informationstechnik, Signal- und Systemtheorie, Grundlagen der Physik

Inhalt

Historie Orbits und Konstellationen Trägerraketen Satellitenbus: Positions- und Lagekontrolle, Statusüberwachung, Energieversorgung, Kommunikationseinrichtungen Satellitennutzlast (Payload): Transponder, Verstärker- und Antennentechnik Signalausbreitung Kanalcodierung, Modulationsverfahren, Zugriffsverfahren Satellitenrundfunksysteme

Medienformen

Folienpräsentation, Tafel

Literatur

G. Maral, M. Bousquet: "Satellite communication systems: systems, techniques and technology", Wiley H. Dodel: "Satellitenkommunikation: Anwendungen, Verfahren, Wirtschaftlichkeit", Hüthig E. Lutz, M. Werner, A. Jahn: "Satellite Systems for Personal and Broadband Communications", Springer

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8322

Prüfungsnummer: 2100169

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Giovanni Del Galdo

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Funktionsweise moderner satellitengestützter Kommunikationssysteme und deren Bedeutung für die großflächige und breitbandige Verbreitung von Informationen. Sie wenden Kenntnisse aus der Physik auf die Berechnung von Umlaufbahnen an, analysieren und bewerten Besonderheiten der Signalausbreitung, typische Störeinflüsse sowie geeignete Modulations- und Kanalzugriffsverfahren.

Vorkenntnisse

Informationstechnik, Signal- und Systemtheorie, Grundlagen der Physik

Inhalt

Historie Orbits und Konstellationen Trägerraketen Satellitenbus: Positions- und Lagekontrolle, Statusüberwachung, Energieversorgung, Kommunikationseinrichtungen Satellitennutzlast (Payload): Transponder, Verstärker- und Antennentechnik Signalausbreitung Kanalcodierung, Modulationsverfahren, Zugriffsverfahren Satellitenrundfunksysteme

Medienformen

Folienpräsentation, Tafel

Literatur

G. Maral, M. Bousquet: "Satellite communication systems: systems, techniques and technology", Wiley H. Dodel: "Satellitenkommunikation: Anwendungen, Verfahren, Wirtschaftlichkeit", Hüthig E. Lutz, M. Werner, A. Jahn: "Satellite Systems for Personal and Broadband Communications", Springer

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme

UMTS-Netze

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 215

Prüfungsnummer: 2200116

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme

Verteilte Echtzeitsysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 260

Prüfungsnummer: 2200117

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

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

Vorkenntnisse

Bachelor Informatik

Inhalt

Der Kurs ist eine Einführung in die Welt der echtzeitfähigen verteilten Systeme. Ziel ist es, Wissen über die grundlegenden Aufgaben, Funktionen und Eigenschaften verteilter Echtzeitsysteme zu vermitteln, die Paradigmen und Prinzipien zu erklären, nach denen echtzeitfähige Systeme konstruiert werden und die Techniken und Algorithmen ihrer Programmierung zu erläutern. Die Kursteilnehmer sollen verteilte Echtzeitsysteme als strukturierte Systeme aus Komponenten mit individuellen Aufgaben und hochgradig komplexen Beziehungen verstehen; sie sollen die Fähigkeit erwerben, verteilte Echtzeitsysteme bezüglich ihrer Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, bewerten und einzusetzen sowie Erweiterungen ihrer Funktionalität zu spezifizieren und integrieren.

Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Übungsblätter, Diskussionsblätter

Literatur

aktuelle Literatur siehe Webseiten

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Zuverlässigkeitstheorie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5654

Prüfungsnummer: 2100170

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2115

	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

Studierende dieser Vorlesung verfügen über die mathematischen Werkzeuge, um die Zuverlässigkeit von Einzelkomponenten und komplexeren Systemen zu modellieren und damit abschätzen zu können. Sie haben so die Möglichkeit, verschiedene Systeme einander gegenüberzustellen und das zuverlässigste (unter gegebenen Randbedingungen) zu bestimmen. Zudem können sie angegebene Zuverlässigkeitsgrößen beurteilen und überprüfen, was ihnen bei der Erstellung neuer Systeme aus einzelnen Komponenten hilft.

Vorkenntnisse

Mathematik / Statistik

Inhalt

1. Einführung: Zielstellungen von Zuverlässigkeitsuntersuchungen, Gründe für geringe Zuverlässigkeit
2. Grundlegende Konzepte und Terminologie: Kritikalität, Attribute der Zuverlässigkeit
3. Wiederholung der Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Dichte, Verteilungsfunktion, stetige / kontinuierliche Zufallsvariablen, Mittelwertberechnung, Beispiele für Verteilungen
4. Methoden der Zuverlässigkeitstheorie: Zuverlässigkeitskenngrößen, Grenzwerte, Maßeinheiten, konstante Ausfallrate, Mittelwert der Ausfallwahrscheinlichkeit, typisches Verhalten der Ausfallrate, empirische Verteilungsfunktion, Parameterermittlung
5. Zuverlässigkeit von Systemen: Darstellung, Arten der Redundanz, Zuverlässigkeitersatzschaltbilder, Serien-Parallel-Strukturen, reparierbare Systeme, Instandhaltungskonzepte, Ersatzteilbevorratung, Erneuerungsprozess, Punktverfügbarkeit, Intervallverfügbarkeit
6. Software-Zuverlässigkeit: Software-Zuverlässigkeit und -Kosten, Zuverlässigkeit bei der Software-Entwicklung, Testen von Software, Software-Ausfallklassen, Software-Redundanz

Medienformen

Tafelanschrieb, Kontrollfragen, Applets für Verteilungen, Literaturverweise

Literatur

- A. Birolini, Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 1997. ISBN 3-540-60997-0.
 A. Birolini, Reliability Engineering — Theory and Praxis. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 3 ed., 1999. ISBN 3-540-66385-1. S. Poledna, Lecture on fault-tolerant computer systems. http://www.vmars.tuwien.ac.at/courses/ftol/vo_slides.html
 J. Nehmer, Konzepte und Techniken der Programmierung von Systemen. C. Ebeling, An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering. New York; St. Louis; San Francisco: McGraw-Hill, 1997. ISBN 0-07-018852-1. R. Dutter,

Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (für Informatiker). <http://pc2.statistik.tuwien.ac.at/public/dutt/inf/>
W. Gromes, Mathematik für Biologen und Humanbiologen. <http://www.mathematik.uni-marburg.de/~gromes/biologen.html>. J. Schönwälder, Fehlertolerante Systeme. <http://www.ibr.cs.tu-bs.de/lehre/ss01/ft/>. J. Seitz, Kooperative Netz- und Systemverwaltung. Berichte aus der Informatik, Aachen: Shaker Verlag, 2000. ISBN 3-8265-7878-3.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Medizintechnik

Modulnummer8337

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Absolvent soll das aktuelle Wissen und die Methodik der Ingenieurwissenschaften und der Informatik zur Lösung von Problemen in der Medizintechnik einsetzen können. Er soll die besonderen Sicherheitsaspekte der Medizintechnik kennen und bei der Lösung von technischen Problemen sowie bei der Überwachung technischer Einrichtungen in der Medizin verantwortungsvoll einsetzen können. Der Absolvent soll die medizinische diagnostische und therapeutische Fragestellung verstehen und geeignete technische Lösungen entwerfen und realisieren können. Er soll die besonderen Aspekte bei der Wechselwirkung technischer Systeme mit dem menschlichen Körper kennen und berücksichtigen. Der Absolvent soll die Grundprinzipien der klinischen Arbeitsweise bei diagnostischen und therapeutischen Verfahren kennen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

AET 1+2, Mathematik 1+2

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelegt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Bildgebende Systeme in der Medizin 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5605

Prüfungsnummer: 2200104

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Keller

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2221

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend an methodenorientierten Kenntnissen der Bildsignalgenerierung im Ergebnis des genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesses sowie der Übertragung, Visualisierung und Speicherung des Bildsignales. Gerätetechnische Kenntnisse werden als aktuelle Anwendungsbeispiele gestaltet. Die Studierenden begreifen Bilderzeugungssysteme in der Medizin als spezialisierten Gegenstands- und Methodenbereich der Biomedizinischen Technik, der sich mit Analyse, Synthese und Optimierung sowie mit der Qualitätssicherung der Anwendung von Bilderzeugungssystemen in der Medizin beschäftigt. Die Studierenden sind in der Lage, auf der Ebene des Signalübertragungsprozesses Aufbau und Funktion der Bilderzeugungssysteme zu Erkennen und zu Analysieren einschließlich der Aufwärtseffekte der genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesse. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge Bildgebender Systeme als technische Hilfsmittel zum Erkennen von Krankheiten. Sie sind in der Lage, deren Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Versorgungs- und ärztlichen Betreuungsprozess zu bewerten.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Signale und Systeme

Inhalt

BILDGEBENDE SYSTEM IN DER MEDIZIN:

Aufgaben, Ziele, Leistungsbewertung

SIGNALÜBERTRAGUNGSVERHALTEN:

Charakteristik des elementaren BES, Erweiterung des Dynamikbegriffes, Systemklassen, Operatoreigenschaften, Heuristischer Ansatz, Vollständige Beschreibung, Koordinatentransformation, Statisches Verhalten, Kontrastübertragung, Örtliche Dynamik, Zerlegung in Impulse, Zerlegung in Sinusschwingungen, Rauschen, Übertragung von Rauschen, Auswirkung auf die Detailerkennbarkeit, Abtastsysteme, Örtliche Abtastung, 2D-Abtasttheorem, Undersampling, Aliasing, Querschnittrekonstruktionsverfahren, Modellansatz, Gefilterte Rückprojektion, Messung des Übertragungsverhaltens, Aussage des Übertragungsverhaltens, das Auge.

MAGNETRESONANZTOMOGRAPHE:

Wechselwirkungseffekt, Mikroskopische Kernmagnetisierung, Makroskopische Kernmagnetisierung, Relaxation, Kernresonanz, Bestimmung der Relaxationszeiten, MR-Bildgebung, Ortsauflösung: Gradientenfelder, Prinzip, Möglichkeiten, Einzelschichtverfahren, Gerätetechnik.

DIAGNOSTISCHE ULTRASCHALLANWENDUNGEN:

Wechselwirkungseffekte, Schall, Ultraschall, Schallausbreitung an Grenzschichten, Echoprinzip, Dopplerprinzip, Ultraschallerzeugung, -wandlung, Bildgebung, Echoimpulstechnik, A-Bild, B-Bild, M-Bild, Doppler, Farbdoppler, Übertragungsverhalten, Örtliches Auflösungsvermögen, Zeitliches Auflösungsvermögen, Störgrößen, Rauschen.

Medienformen

PowerPoint-Präsentation, Mitschriften, Arbeitsblätter

Literatur

1. Imaging Systems for Medical Diagnostics; Ed.: Oppelt, A; 2nd. rev. & enl. ed.; Erlangen: Publicis 2005. 996 S.
2. Barrett, H. H.; Swindell, W.: Radiological Imaging: The Theory of Image Formation, Detection, and Processing; Vol.I & II; New York: Academic Press 1981. 384 + 352 S.
3. Buzug, T. M.: Einführung in die Computertomographie - Mathematisch-physikalische Grundlagen der Bildrekonstruktion; Berlin: Springer 2004. 420 S.
4. Kalender, W. A.: Computertomographie - Grundlagen, Gerätetechnologie, Bildqualität, Anwendungen; 2., überarb. u. erw. Aufl.; Erlangen: Publicis Corp. Publ. 2006. 324 S.
5. Schmidt, F.: Einige Probleme bei der digitalen Abtastung von Bildern Wiss. Z. TH Ilmenau 35 (1989) H.2; S.67-76
6. Vlaardingerbroek, M. T.;Boer, J. A. den: Magnetresonanzbildgebung; Berlin: Springer 2004. 500 S. 7. Götz, A.-J., Enke, F.: Kompendium der medizinisch - diagnostischen Ultraschallsonographie; Stuttgart: Enke 1997. 124 S.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich

Dauer: 30 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Bildverarbeitung in der Medizin 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5592

Prüfungsnummer: 2200084

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2221

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende erkennt die speziellen Probleme der medizinischen Bildverarbeitung und erwirbt die grundlegende Methodenkompetenz, um eigenständig elementare medizinische Bildverarbeitungsprobleme zu lösen. Dabei nutzt der Studierende auch die bereits erworbenen Grundlagen, die zuvor in anderen Fächern zur Signalverarbeitung und zur Bildgebung vermittelt wurden. Der Studierende ist in der Lage die erworbene Methodenkompetenz in Matlab umzusetzen und auf praktische Problemstellungen anwenden zu können. Des Weiteren ist er befähigt auf Basis der erworbenen Grundlagen auch fortgeschrittene Methoden der medizinischen Bildverarbeitung zu untersuchen.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Grundlagen der Biosignalverarbeitung
- Biosignalverarbeitung 1
- Bildgebung in der Medizin 1

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden die Grundlagen der Bildverarbeitung mit einem speziellen Fokus auf die in der Medizintechnik relevanten Bereiche vermittelt. Die Schwerpunkte werden dabei insbesondere auf die Bildrepräsentation und Bildeigenschaften, die Bildvorverarbeitung, sowie die Segmentierungsverfahren gelegt. Im Rahmen des Seminars werden die behandelten Methoden zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen mit Hilfe von Matlab eingesetzt und diskutiert.

Gliederung:

- Einführung in die Bildverarbeitung und Vorstellung spezieller Probleme in medizinischen Anwendungen
- Bildrepräsentation und Bildeigenschaften im Ortsbereich und im Ortsfrequenzbereich (zweidimensionale Fouriertransformation)
- Bildvorverarbeitung (lineare diskrete Operatoren, Bildrestauration, Bildregistrierung, Bildverbesserung)
- Morphologische Operationen
- Segmentierung (Pixelbasierte Segmentierung, Regionenbasierte Segmentierung, Kantenbasierte Segmentierung, Wasserscheidentransformation, Modellbasierte Segmentierung)
- Merkmalsextraktion und Einführung in die Klassifikation

Medienformen

Hauptsächlich Tafel ergänzt um Folien mit Beamer für die Vorlesung; Whiteboard und rechen technisches Kabinett für das Seminar

Literatur

1. Klaus D. Tönnies, „*Grundlagen der Bildverarbeitung*“, Pearson Studium, 1. Auflage, 2005.
2. Heinz Handels, „*Medizinische Bildverarbeitung*“, Vieweg + Teubner, 2. Auflage, 2009.
3. Bernd Jähne, „*Digitale Bildverarbeitung*“, Springer, 6. Auflage, 2005.
4. Angelika Erhardt, „*Einführung in die Digitale Bildverarbeitung*“, Vieweg + Teubner, 1. Auflage, 2008.
5. Rafael C. Gonzales and Richard E. Woods, „*Digital Image Processing*“, Pearson International, 3. Edition, 2008.
6. Geoff Dougherty, „*Digital Image Processing for Medical Applications*“, Cambridge University Press, 1. Edition, 2009.
7. William K. Pratt, „*Digital Image Processing*“, Wiley, 4. Edition, 2007.
8. Wilhelm Burger and Mark J. Burge, „*Principles of Digital Image Processing – Core Algorithms*“, Springer, 1. Edition, 2009.
9. John L. Semmlow, „*Biosignal and Medical Image Processing*“, CRC Press, 2. Edition, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich

Dauer: 90 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Biosignalverarbeitung 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5599

Prüfungsnummer: 2200083

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Husar

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2222

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten Biosignale im Amplituden- und Frequenzverhalten. In dieser Veranstaltung erweitern sie ihre Fachkenntnisse und Methodenkompetenz um zwei neue Dimensionen: Zeit-Frequenz-Verteilungen und Raum-Zeit-Bereich. Sie sind in der Lage, Biosignale entsprechend ihrer Natur als instationäre Prozesse, die in Zeit, Frequenz und Raum extrem dynamisch sind, methodisch kompetent zu analysieren, darzustellen, zu präsentieren und Konsequenzen für signalbasierte Therapie zu entwerfen.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Biosignalverarbeitung 1
- Biostatistik
- Elektro- und Neurophysiologie
- Elektrische Messtechnik
- Prozessmess- und Sensortechnik

Inhalt

- Zeitvariante Verteilungen: Signaldynamik, Instationarität, zeitliche und spektrale Auflösung
- Methodik: lineare und quadratische Zeit-Frequenz-Analysemethoden
- STFT, Spektrogramm
- Wavelets
- Wignerbasierte Verteilungen
- Signalverarbeitung in Raum-Zeit, Array Signal Processing: Theorie des Beamforming, Praktikable Ansätze für Beamforming, räumliche Filterung, adaptive Beamformer
- Ableitungsreferenzen
- Topographie und Mapping räumlicher Biosignale
- Signalzerlegung: Orthogonal PCA, Unabhängig ICA
- Artefakterkennung und -elimination in verschiedenen Signaldomänen: Zeit, Frequenz, Raum, Verbunddomänen, Adaptive Filter in Zeit und Raum
- EKG: Entstehung, Ausbreitung, physiologische und pathologische Muster, Diagnostik, automatisierte Detektion, Applikation
- Ähnlichkeitsmaße und Vergleich in Zeit, Frequenz und Raum

Medienformen

Folien mit Beamer für die Vorlesung, Tafel, Computersimulationen. Whiteboard und rechentechnisches Kabinett für das Seminar

Literatur

1. Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000
2. Husar, P.: Biosignalverarbeitung, Springer, 2010
3. Akay M.: Time Frequency and Wavelets in Biomedical Signal Processing. IEEE Press, 1998
4. Bendat J., Piersol A.: Measurement and Analysis of Random Data. John Wiley, 1986
5. Hofmann R.: Signalanalyse und -erkennung. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1998
6. Hutten H.: Biomedizinische Technik Bd.1 u. 3. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1992
7. Proakis, J.G, Manolakis, D.G.: Digital Signal Processing, Pearson Prentice Hall, 2007

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich

Dauer: 30 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Biostatistik / Biometrie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1717

Prüfungsnummer: 2200017

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Husar

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2222

	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 sollen befähigt werden, mit den der Wahrscheinlichkeitstheorie der deskriptiven und analytischen Statistik sicher umzugehen, selbständig die unterschiedlichen biomedizinischen Fragestellungen zu analysieren. Sie sollen Hypothesen aufstellen, statistische Verfahren auswählen, die Auswertung durchführen, eine statistische Aussage formulieren und diese adäquat interpretieren können.

Vorkenntnisse

- Mathematik
- Medizinische Grundlagen
- Signale und Systeme 1
- Grundlagen der Biosignalverarbeitung

Inhalt

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie
- Deskriptive Biostatistik: Lagemaße, Streumaße, Formmaße
- Verteilungen: Parameter, Quantile, Eigenschaften
- Bivariate Beschreibung: 2D-Plot, Korrelation, Regression
- Schätzverfahren: Erwartungstreue, Konsistenz, Effizienz
- Methoden: Momente, Maximum-Likelihood, Kleinste Quadrate
- Konfidenzintervalle
- Statistische Tests: Hypothesen, Verteilungen, statistische Fehler
- Anwendungen von Tests: Parametrische und Rangsummentests, Stichproben
- Grundlagen der Versuchsplanung

Medienformen

Folien mit Beamer, Tafel, Computersimulationen.

Literatur

1. Weiß, Ch.: Basiswissen Medizinische Statistik, Springer, 1999
2. Husar, P.: Biosignalverarbeitung, Springer, 2010
3. Fassel, H.: Einführung in die Medizinische Statistik, Johann Ambrosius Barth Verlag, 1999
4. Sachs, L.: Angewandte Statistik, Springer, 2002

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich

Dauer: 90 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Master Ingenieurinformatik 2009

Strahlungsmesstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1402

Prüfungsnummer: 2200044

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2221

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kerninhalte orientieren sich auf begriffliches Wissen zu Messgrößen und -einheiten sowie auf messtechnisches und messmethodisches Wissen zur Bestimmung von Quellen und Dosisgrößen. Die Studierenden sind in der Lage, die Strahlungsmesstechnik als spezialisierten Zweig der Messtechnik zu verstehen, der sich mit der Quantifizierung von Entstehung, Ausbreitung und Wechselwirkung ionisierender Strahlen beschäftigt. Sie sind fähig, die methodischen Zusammenhänge zwischen genutzten physikalischen Wechselwirkungen im Detektormedium, Signalwandlung und Übertragung sowie Anzeige einer definierten Messgröße auf der Ebene des Signalübertragungsprozesses zu verstehen und zu analysieren. Die Studierenden besitzen Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Analyse, Planung und optimalen Lösung von typischen Messaufgaben der Strahlungsmesstechnik, die aus der medizinischen Anwendung ionisierender Strahlen resultieren.

Vorkenntnisse

Physik 1-2, Medizinische Strahlenphysik, Elektrische Messtechnik, Prozessmess- und Sensortechnik

Inhalt

Messgrößen:

Quellgrößen – Aktivität; Quellstärke; Strahlungsleistung.

Feldgrößen - Begriffe, Bezugsgrößen; Teilchenzahl; Energie.

Dosisgrößen – Begriffe, Arten; Energiedosis; Expositionsdosis; Kerma; Bremsstrahlungsverlust.

Ionisation:

Allgemeines Detektorausgangssignal - Ladungsträgerbildung und –sammlung; Entstehung des Ausgangssignales.

Gasionisationsdetektoren – Prinzip; Arbeitsbereiche; Einflussgrößen.

Ionisationskammer - Aufbau, Arten; Wirkungsweise, Messaufgaben; Dosisflächenprodukt-Messkammern; Verstärkung des Ausgangssignales.

Proportionalitätszählrohr - Wirkungsweise, Aufbau; Impulsberechnung; Messaufgaben; Beispiel; Arbeitscharakteristik.

Auslösezählrohr - Wirkungsweise; Aufbau; Nicht selbstlöschende Auslösezählrohre; Selbst löschende Auslösezählrohre;

Messaufgaben; Impuls, Totzeit; Zählrohrcharakteristik.

Festkörperionisationsdetektoren – Wirkprinzip; Ladungsträgerbildung und –sammlung; Arten, Überblick.

Oberflächen-Sperrschicht-Detektoren – Aufbau; Parameter.

Anregung:

Anregungsdetektoren - Vorgänge, Arten; Nachweis der Lichtquanten.

Szintillationszähler – Genutzte Wechselwirkungseffekte; Szintillatoren; Sonde; Eigenschaften von Szintillationszählern.

Thermolumineszenzdetektoren – Wechselwirkungseffekt; Detektorsubstanzen; Messplatz; Messaufgaben.

Elektronik:

Impulsverarbeitung - Ladungsempfindlicher Vorverstärker; Impulsverstärker; Einkanalanalysator; Vielkanalanalysator.
Messaufgaben:
Teilchen- und Quantenzählung – Statistik; Zählverluste. Aktivität - Absolute Aktivitätsmessung; Messung geringer Aktivitäten;
Relative Aktivitätsmessung.
Energie und Energieverteilung - Methoden und Aufgaben; Photonenspektrometrie.
Dosismessung – Sondenmethode; Absolut- und Relativdosimetrie; Messaufgaben.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Powerpoint-Präsentation, Arbeitsblätter

Literatur

1. Krieger, H.: Strahlungsmessung und Dosimetrie. Springer Spektrum; 2.Aufl. 2013.
2. Kleinknecht, K.: Detektoren für Teilchenstrahlung. Teubner; 4.Aufl. 2005.
3. Stolz, W.: Radioaktivität. Grundlagen - Messung - Anwendungen. Vieweg+Teubner Verlag; 5.Aufl. 2005.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich
Dauer: 60 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Master Ingenieurinformatik 2009

Verfahren der Biomedizinischen Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5603

Prüfungsnummer: 2200105

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2221

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Verfahren der Medizinischen Messtechnik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Messprinzipien in der Medizinischen Praxis, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Messgeräte. Die Studierenden können Messaufgaben im klinischen Umfeld analysieren, bewerten und geeignete Lösungsansätze entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage medizinische Messgeräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden verstehen die Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale, können diese in der Klinik anwenden und bewerten. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung von Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale. Die Studierenden sind in der Lage messtechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage Systemkompetenz für medizinische Messtechnik in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Biomedizinischen Technik, Grundlagen der Medizinischen Messtechnik

Inhalt

Elektrophysiologische Messverfahren (Elektrokardiografie, Elektroenzephalografie); Blutdruckmessung (methodische Grundlagen, Blutdruck-Parameter, direkte / indirekte Messverfahren); Blutflussmessung (methodische Grundlagen, Messverfahren); Respiratorische Messverfahren (physiolog./ messmethodische Grundlagen, Messgrößen, Messverfahren); optische Messverfahren (methodische Grundlagen, Photoplethysomografie, Spektralfotometrie, Pulsoximetrie)

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

• Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1992 • Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985 • Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992 • Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000 • Malmivuo, J.: Bioelectromagnetism, Oxford University Press, 1995 • Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2002

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich

Dauer: 20 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Anatomie und Physiologie 2

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

Fachnummer: 1713 Prüfungsnummer: 2300083

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2348

	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

1. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 2. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 2 a. Verdauungsapparat 2.b. Exkretionssystem 2.c. Reproduktionssystem (incl. Embryologie) 2.d. Immunsystem 2.e. Endokrinum 3. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Themenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 1", "Elektro- und Neurophysiologie" / "Neurobiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet).

Vorkenntnisse

1. Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik 2. Anatomisch-physiologische Kenntnisse in Umfang und Tiefe wie in "Anatomie und Physiologie 1" vermittelt

Inhalt

Vertiefung: • Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Verdauung: o Ausgewählte Stoffwechselwege, Substrate o Gliederung Verdauung (cephal, oro-pharyngeal, gastrointestinal) o Abschnitte Gastrointestinaltrakt, substrat-spezifische Funktionen, logische Einbindung Verdauungsdrüsen • Exkretionssystem: o Topographie Niere und ableitende Harnwege o Renculi o Nephron o Filtration, Sekretion, Resorption, insbesondere Henle-Schleifen, Rinden-Mark-Gliederung o Nierenbecken-Kelch-System o Urothel o Ureteren o Harnblase o Urethra • Reproduktionssystem (incl. Embryologie): o Reproduktionszyklen o Embryogenese o Ontogeneseprinzipien ausgewählter Organsysteme o Weibliches Genitale o Männliches Genitale • Immunsystem • Endokrinum • Vermaschte neuro-endokrino-immunologische Regelkreise anhand von Beispielen (Schilddrüse, Geschlechtshormone)

Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mechatronik 2008

Biomedizinische Technik in der Therapie

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1691

Prüfungsnummer: 2200042

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2221

	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

Ziel der Veranstaltung ist es Grundlagen und Anwendungen der Biomedizinische Technik in der Therapie zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien ausgewählter Biomedizinischer Therapietechnik, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Therapiegeräte. Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte medizinische Therapiegeräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen Grundlagen zu Art und Einsatz von Biomaterialien und sind in der Lage künstliche Organe zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen Grundlagen der Organtransplantation und von Sterilisationsverfahren. Die Studierenden kennen und verstehen Beatmungs- und Narkosetechniken. Die Studierenden sind in der Lage die entsprechende Gerätetechnik zu analysieren, zu bewerten und beim Designprozess mitzuwirken. Die Studierenden kennen und verstehen Dialysetechniken, Herzschrittmacher, Tiefenhirnstimulation, Minimal-invasive Chirurgietechniken und Laser in der Medizin. Sie sind in der Lage die entsprechende Gerätetechnik zu analysieren, zu bewerten und beim Syntheseprozess mitzuwirken. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung von Biomedizinischer Therapietechnik. Die Studierenden sind in der Lage therapiegerätetechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage Systemkompetenz für Biomedizinische Technik in der Therapie in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Vorkenntnisse

Mathematik 1-3, Physik 1-2, Anatomie und Physiologie 1, Elektro- und Neurophysiologie, Allgemeine Elektrotechnik 1-3, Theoretische Elektrotechnik, Grundlagen der Biomedizinischen Technik

Inhalt

Einführung: Klassifizierung und Strukturierung Biomedizinischer Technik in der Therapie, Anforderungen an medizinische Therapiegeräte, spezifische Problemfelder bei Therapiegeräten Biomaterialien und Biokompatibilität: Arten und Einsatz der Biomaterialien, Biokompatibilität, künstliche Organe und Organtransplantation, Sterilisation, Beatmungs- und Narkosetechnik: medizinische und physiologische Grundlagen, methodische und technische Lösungen, Dialyse/ künstliche Niere: medizinische und physiologische Grundlagen, Hämodialyse, extrakorporaler Kreislauf, Technik der Hämodialyse, Ultrafiltration, Dialyse-Monitoring, Herzschrittmacher: medizinische und physiologische Grundlagen, Stimulation, Elektroden, Gerätespezifikation, Einsatz Tiefenhirnstimulation: medizinische und physiologische Grundlagen, Stimulationstechniken, Therapiegeräte Minimal-invasive Chirurgie: Entwicklung der Endoskopie, Anforderungen an minimal-invasive Gerätestystem, Techniken und Instrumente Laser in der Medizin: Anwendungsspektrum der Laser in der Medizin, Prinzipien medizinischer Laser, Ophthalmologische Laser, Ophthalmologische Technik: Technik der Cataract-Operation und Intraokularlinsenimplantation, Glaskörperchirurgie, ophthalmologische Implantate

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1992 Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Hand-book, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich

Dauer: 60 min

Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Informatik 2010

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

KIS, Telemedizin, eHealth

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5601

Prüfungsnummer: 2200106

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Vesselin Detschew

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2222

	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

Ziel der Veranstaltung ist es Wissen über die wichtigsten informationsverarbeitenden Systeme der modernen Gesundheitsversorgung zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Struktur und Architektur heutiger Krankenhausinformationssysteme und telemedizinische Anwendungen, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an Hard- und Software. Die Studierenden können adäquate Aufgaben aus dem klinischen Umfeld analysieren, bewerten und geeignete Lösungsansätze entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage medizinische Software zu analysieren und zu bewerten und können diese in der Klinik anwenden. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung medizinischer IVSysteme.

Die Studierenden sind in der Lage informationstechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage System-kompetenz für medizinische Informationsverarbeitung in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Vorkenntnisse

Pflichtmodul 2: BMT; Informationsverarbeitung in der Medizin; Grundkenntnisse in Datenbanken und Software Engineering

Inhalt

Krankenhausinformationssystem - Definition, Bestandteile, Struktur und Architektur, stationäre und ambulante Patientenverwaltung, Operationsmanagement, Qualitätssicherung, Labor, Pflegeplanung und -dokumentation, Intensivmedizin, Funktionsbereiche, Klinische Behandlungspfade und ihre Integration in das KIS; Wissensbasierte Systeme in der Gesundheitsversorgung; Telemedizin - Definition, Anwendungen; Telemedizinische Standards, Telehomecare, Telekonsultation, e-Health, elektronische Gesundheitskarte; methodische Vorgehensweise bei der Entwicklung - System Engineering, Modell eines Krankenhauses als Basis für konkrete Realisierung eines wissensbasierten Systems.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, studentische Vorträge

Literatur

1. Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik, Springer 2002
2. Seelos, H.J.: Medizinische Informatik, de Gruyter 1997
3. Lehmann, T.: Handbuch der Medizinischen Informatik, Hanser 2002
4. Trill, R.: Krankenhaus - Management, Luchterhand 2000
5. Haas, P.: Medizinische Informationssysteme und Elekt-ronische Krankenakten, Springer 2005
6. Herbig, B.: Informations- und Kommunikationstechnologien im Krankenhaus, Schattauer 2006

7. Jahn, K.: e-Health, Springer 2004
8. Ammenwerth, E.: Projektmanagement im Krankenhaus und Gesundheitswesen, Schattauer 2005
9. Haux, R.: Management von Informationssystemen, Teubner 1998

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich

Dauer: 30 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Biomedizinische Technik 2009
- Master Biomedizinische Technik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Klinische Verfahren 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 1697

Prüfungsnummer: 2200038

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2221

	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

1. Die Studierenden vertiefen und verbreitern ihr medizinisches Grundwissen 2. Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien ärztlichen Handelns. 3. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über ausgewählte Krankheitsbilder (Klinik, Pathologie – Prävention, Diagnostik, Therapie). 4. Die Studierenden überblicken die Möglichkeiten ausgewählter diagnostischer und therapeutischer Verfahren und verstehen die Zuordnung zu Indikationsstellungen. 5. Die Studierenden kennen Bedeutung, Möglichkeiten und Grenzen der Epidemiologie. 6. Die Studierenden besitzen einen Überblick über Berufsfelder und Zuständigkeiten in der Medizin sowie die relevanten Rechtsnormen. 7. Die Studierenden können medizinische Diskussionen fachlich fundiert verstehen und führen.

Vorkenntnisse

1. Abiturwissen Biologie und Chemie 2. Medizinisches Grundlagenwissen in Tiefe und Umfang wie in den Fächern "Anatomie und Physiologie 1" und "Anatomie und Physiologie 2" vermittelt 3. Klinisches Wissen in Tiefe und Umfang wie im Fach "Klinische Verfahren der Diagnostik und Therapie 1" vermittelt.

Inhalt

Krankheitsbilder: • Krankheitsentitäten nach ICD 10 (International Code of Diseases) Verfahren: • Röntgendiagnostische Verfahren • Nuklearmedizinische Verfahren und Diagnostik • Strahlentherapeutische Verfahren • Kardiopulmonale Funktionsdiagnostik • Ultraschalldiagnostik • Thermographie • Elektrotherapie • Endoskopie

Medienformen

Tafel, Präsentation, Demonstrationsobjekte, Demonstration von Fallbeispielen, intensiver Kontakt mit Patienten, Ärzten und medizinischem Hilfspersonal

Literatur

Speziell zusammengestellter „Reader“, gemeinsam identifizierte themen-relevante Zeitschriftenartikel

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich

Dauer: 60 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Medizintechnik

Labor BMT

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1694

Prüfungsnummer: 2200008

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 98

SWS: 6.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2221

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Praktikumsinhalte orientieren sich an den Kerninhalten der Fächer. Die Studierenden vertiefen die methodischen Kenntnisse durch experimentelle Verfahren und Ergebnisse. Sie erwerben praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten auf spezifisch technischer Wechselwirkungsebene und gleichzeitig Erfahrungen über Aufwand, Nutzen und Risiko Biomedizinischer Technik als technisches Hilfsmittel im medizinischen Versorgungs- und Betreuungsprozess.

Vorkenntnisse

Den Versuchen zugrundeliegende Module mit entsprechenden Fächern.

Inhalt

Beatmungstechnik; Bildverarbeitung; Dialysetechnik; Röntgendiagnostikeinrichtung; Grundlagen der Biosignalverarbeitung; Biostatistik / Biometrie; Erfassung bioelektrischer Signale; Strahlungsdetektoren; Elektronische Patientenakte; Elektrische Sicherheit

Medienformen

Arbeitsunterlagen für jedes einzelne Praktikum mit Grundlagen, Versuchsplatz, Versuchsaufgaben und Versuchsauswertung

Literatur

Versuchsbezogen aus der Anleitung zu entnehmen

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: Praktikum

Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Technik der Strahlentherapie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5612

Prüfungsnummer: 2200107

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2221

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich an den aus der strahlentherapeutischen Aufgabe resultierenden interdisziplinären physikalischen, strahlenbiologischen und technische Problemen. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe der vermittelten methodischen Grundlagen zur physikalisch-technischen Bestrahlungsplanung sich in der medizinischen Praxis in ein therapeutisches Anwendungsgebiet hoher Dynamik einzuarbeiten. Die strahlentherapeutische Technik liefert die Kenntnisse zu den therapeutischen Möglichkeiten der Bestrahlungsmaschinen. Die klinische Dosimetrie befähigt die Studierenden, den erwünschten strahlenbiologischen Effekt unter Nutzung technischer Hilfsmittel quantitativ zu bestimmen. Hier liegen methodische Schwerpunkte des Faches. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, in ihrem eigenverantwortlichen Aufgabenbereich von der Lokalisation und Simulation über die Berechnung der dreidimensionalen Dosisverteilung bis zur technischen Qualitätssicherung und zum Strahlenschutz im physikalisch-technischen Bereich bei der Patientenversorgung als Partner des Arztes tätig zu werden.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik

Inhalt

Strahlentherapeutische Technik:

Röntgentherapieeinrichtungen – Röntgentherapieröhren; Röntgentherapiegeneratoren.

Medizinische Linearbeschleuniger – Driftröhrenbeschleuniger; Wanderwellenbeschleuniger; Stehwellenbeschleuniger;

Anforderungen an medizinische Beschleuniger;

Strahlerkopf für Elektronenbetrieb; Strahlerkopf für Photonenbetrieb; Dosismonitorsystem;

Kontroll- und Protokolliersysteme; Cyberknive.

Einrichtungen mit umschlossenen Quellen – Afterloadingtherapieeinrichtungen; Telegammatherapieeinrichtungen; Gammaknive.

Strahlentherapeutischer Gesamtprozess mit Simulation und Verifikation.

Qualitätssicherung.

Klinische Dosimetrie:

Dosisgrößen, Wechselwirkungskoeffizienten – LET; RBW.

Dosismessung – Allgemeine Sondenmethode; Absolut- und Relativedosimetrie; Ansätze zur Umrechnung D_{Sonde} in D_{Gewebe} ;

Sekundärteilchengleichgewicht; Bragg-Gray-Bedingung; Messbereiche für Luftionisationskammern.

Bestrahlungsplanung:

Zielstellung, Schritte - Biologisch-medizinische Bestrahlungsplanung; Physikalisch-technische Bestrahlungsplanung.

Auswahl von Strahlenart und – energie – Röntgenstrahlen bis 300 kV; Protonen und Schwerionen; Neutronen;

Gammastrahlen, Bremsstrahlen, Elektronen.

Auswahl der Bestrahlungstechnik – Zielvolumenkonzept; Möglichkeiten und Begriffe; Kontakttherapie; Stehfeldbestrahlung; Bewegungsbestrahlung; Keilfilter und Blöcke; Zeitliche Optimierung.
Praktische Durchführung – Konformalbestrahlung; Topometrie; Dosisverteilung; Manuelle Ermittlung; Computergestützte Ermittlung; Optimierung; Inverse Planung; Aktuelle Entwicklungen.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Angerstein, W., Aichinger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und radiologischen Technik in der Medizin. 5. Aufl. Berlin: Hoffmann 2005.
2. Krieger, H.: Strahlungsquellen für Technik und Medizin. 1. Aufl. Wiesbaden: Teubner 2005.
3. Hinterberger, F.: Physik der Teilchenbeschleuniger und Ionenoptik. Springer, 2. Aufl. 2008.
4. Krieger, H.: Strahlungsmessung und Dosimetrie. Springer Spektrum; Auflage: 2., überarb. u. erw. Aufl. 2013.
5. Wannemacher, M., Debus, J., Wenz, F.: Strahlentherapie. Springer-Verlag, 1. Aufl. 2006.

Detailangaben zum Abschluss

Für BMT-MSc

Prüfungsform: mündlich

Dauer: 30 min

Abschluss: Studienleistung

Für II-MSc

Prüfungsform: mündlich

Dauer: 30 min

Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Technische Kybernetik - Systemtechnik

Modulnummer8338

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können

- fortgeschrittene automatisierungs- und systemtechnische Methoden in den genannten Fächern anwenden,
 - Analyse- und Entwurfsaufgabenstellungen an praktisch relevanten Themenstellungen entwickeln, lösen und bewerten
- sowie
- Experimente an praxisnahen Versuchsaufbauten ausführen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Maschinenbau

Detailangaben zum Abschluss

Kommunikations- und Bussysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 899

Prüfungsnummer: 2200096

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Fred Roß

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2211

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Hörer erhält eine Übersicht über Methoden und Technologien der Netzwerktechnik. Es werden Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Einsatz von Feldbussystemen erarbeitet. Die Vorlesung soll darüber hinaus die methodische und begriffliche Basis legen, um sich spezielle Lösungsansätze aus Textbüchern oder Veröffentlichungen eigenständig aneignen zu können.

Vorkenntnisse

Technische Informatik 1 und 2; Regelungstechnik, Systemanalyse

Inhalt

Kommunikationsstrukturen (offene und geschlossene Systeme, Einsatzgebiete), Netzwerktopologien (Stern-, Bus-, Baum-, Ringstrukturen), ISO/OSI-Referenzmodell, Bezugsgriffsverfahren (determiniert, nach Bedarf), Datenübertragung (Übertragungsarten, Codierungsarten, Fehlerarten, Methoden der Übertragungssicherheit), Verbindungsmedien (Zweidrahtleitung, Koaxialleitung, Lichtwellenleiter, Koppelstationen), Spezielle Bussysteme (PROFIBUS, Interbus, LON, CAN)

Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Zur Veranschaulichung werden Overhead-Projektionen eingefügt. Ein Script im PDF-Format wird angeboten.

Literatur

- R. Bure, Feldbussysteme im Vergleich, Pflaum 1996
- K. W. Bonfig, Feldbus-Systeme, expend-Verlag 1992
- D. Piscitello, L. Chapin, Open systems-networking, Addison-Wesley 1994
- A. Baginski, Interbus, Hüthig 1998 K. Bender, M. Katz, Profibus, Hanser 1992

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Maschinenbau 2009

Master Maschinenbau 2011

Master Maschinenbau 2014

Master Mechatronik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Nichtlineare Regelungssysteme 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5910

Prüfungsnummer: 2200174

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2213

	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 sind in der Lage, die Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen nichtlinearer dynamischer Systemmodelle zu untersuchen.
- Die Studierenden können typische nichtlineare Phänomene wie z.B. Grenzzyklen oder endliche Entweichzeit einordnen und analysieren.
- Die Studierenden können Eigenschaften von nichtlinearen Systemen zweiter Ordnung in der Phasenebene analysieren und beurteilen.
- Die Studierenden können die Stabilität von Ruhelagen nichtlinearer Systeme überprüfen und beurteilen.
- Für die Klasse der Euler-Lagrange-Systeme können die Studierenden Betriebspunkt- und Folgeregelungen entwerfen.
- Die Studierenden können adaptive Regelungen mit Hilfe der Lyapunov-Theorie entwerfen.
- Die Studierenden können Regelungen zur Verbesserung des Einzugsbereichs entwerfen.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse über Zustandsraumverfahren, z.B. aus Regelungs- und Systemtechnik 2

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/nichtlineare-regelungssysteme-1>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/nichtlineare-regelungssysteme-1>

Literatur

- Khalil, H., Nonlinear Systems, Prentice Hall, 1996
- Slotine, J.-J., Li, W., Applied Nonlinear Control, Prentice Hall, 1991
- Sontag, E., Mathematical Control Theory, Springer, 1998
- Spong, M., Hutchinson, S., Vidyasagar, M., Robot Modeling and Control, Wiley, 2005
- Vidyasagar, M., Nonlinear Systems Analysis, SIAM, 2002

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Mechatronik 2008

Prozessdynamik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1466

Prüfungsnummer: 2200137

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2212

	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 können

- durch die Anwendung grundlegender physikalischer Gesetzmäßigkeiten verschiedene technische Prozesse mathematisch beschreiben,
- die Dimensionierung von Ventilen als bedeutende Stellglieder verfahrenstechnischer Massenstromprozesse anwenden,
- Regler für einzelne Prozesse anhand der Ergebnisse der theoretischen Prozessanalyse (Modellbildung) und deren Abstraktion zu entwerfen sowie
- Analogien zwischen verschiedenen Klassen technischer Prozesse (mechanisch, elektrisch, verfahrenstechnisch, ...) herstellen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Regelungs- und Systemtechnik 1 + 2

Inhalt

1. Einführung in die theoretische Prozessanalyse
2. Grundsätzlicher Ablauf der theoretischen Prozessanalyse–Bilanzgleichungen
3. Modellbildung mechanischer Prozesse
4. Modellbildung elektrischer Prozesse
5. Einfacher Massenstromprozess Beschreibung mit Bilanzgleichungen, Stellprinzipien für inkompressible Strömungsmittel, Übertragungsverhalten des Massenstromprozesses, Dimensionierung von Stellventilen
6. Massenstromprozess bei verschiedenen Phasen und unterschiedlichen Komponenten
7. Wärmeprozesse

Medienformen

Präsentation, Tafelanschrieb

Literatur

- O. Föllinger: Regelungstechnik. Hüthig. 1994
 G. Strohmann: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse. Oldenbourg Industrieverlag. 2002
 H. Stroppe : Physik. Hanser Fachbuchverlag. 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Wissensermittlung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5554

Prüfungsnummer: 2200139

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2211

	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

Aneignung von Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten der Anwendung von Methoden der Wissensermittlung und des Maschinellen Lernens beim Einsatz in wissensbasierten Systemen zur Lösung von Diagnose-, Vorhersage- Steuerungs-/Regelungs- und Entscheidungsaufgaben.

Vorkenntnisse

Grundausbildung Mathematik, wissensbasierte Systeme

Inhalt

Grundprinzipien des Maschinellen Lernens, Induktives Lernen von Entscheidungsbäumen bzw. Regeln, Reinforcement Learning, Wissensermittlung durch Beobachten und Befragen

Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Zur Veranschaulichung werden Overhead-Projektionen eingefügt. Ein Script im PDF-Format wird angeboten.

Literatur

- Sholom M. Weiss, Casimir A. Kulikowski Computer Systems That Learn Morgan Kaufmann Publishers, Inc. San Francisco, California 1991.
- Tom M. Mitchell Machine Learning The McGraw-Hill Companies, Inc. Singapore 1997.
- Ed. Richard Forsyth Machine Learning Chapman and Hall Computing 1989.
- J. Ross Quinlan C 4.5 Programs for Machine Learning Morgan Kaufmann Publishers San Mateo, California 1993.
- H. Witten, E. Frank Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations Morgan Kaufmann Publishers, 2000 (teilweise im Internet verfügbar, Programmsystem WEKA herunterladbar).

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Automatisierungstechnik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5541

Prüfungsnummer: 2200138

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Matthias Althoff

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2215

	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

Aufbauend auf den Kenntnissen von diskreten Systemen in der Automatisierungstechnik 1, werden theoretische Grundlagen zu stochastischen diskreten Systemen und hybriden (gemischt diskret / kontinuierlichen) Systemen vermittelt. Stochastische diskrete Systeme werden insbesondere zur Optimierung, Diagnose und Zustandsbeobachtung von Automatisierungssystemen behandelt. Die hybriden Systeme verknüpfen die Erkenntnisse aus der Regelungs- und Systemtechnik mit denen aus der Automatisierungstechnik 1, indem diskretes und kontinuierliches Verhalten ganzheitlich betrachtet wird.

Vorkenntnisse

Automatisierungstechnik 1

Inhalt

Wiederholung endlicher Automaten
 Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit endlicher Automaten
 Gezeitete endliche Automaten
 Verifikation gezeiteter endlicher Automaten
 Stochastische gezeitete Automaten
 Markov Ketten
 Warteschlangentheorie
 Hybride Automaten
 Simulation hybrider Systeme
 Stabilität hybrider Systeme
 Verifikation hybrider Systeme

Medienformen

Folien zur Vorlesung, Tafelanschrieb

Literatur

C. G. Cassandras and S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems. Springer, 2008.
 A. van der Schaft and H. Schumacher: An Introduction to Hybrid Dynamical Systems. Springer, 2008.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Diagnose- und Vorhersagesysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5542

Prüfungsnummer: 2200134

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2211

	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 sind in der Lage, technische Systeme hinsichtlich der Diagnosemöglichkeiten zu bewerten und eigenständig Lösungen für Diagnoseaufgaben zu erarbeiten. Sie sind weiterhin in der Lage Systeme und Zeitreihen hinsichtlich ihrer Vorhersagbarkeit zu analysieren und mit Hilfe systemtechnischer Methoden Vorhersagen für unterschiedliche Zeithorizonte zu realisieren. Durch die Kombination von Methoden der Diagnose und Vorehrsage lösen die Studierenden Aufgaben auf dem Gebiet der prädiktiven Diagnose. Die Studierenden wenden moderne Methoden der Prozess- und Systemanalyse sowie moderne Computersimulationssysteme an. Teamorientierung, Präsentationstechnik und Arbeitsorganisation werden ausgeprägt.

Vorkenntnisse

Abschluss der Grundausbildung in Mathematik, Regelungstechnik, Systemanalyse

Inhalt

Diagnose

- Auswertung von Signalen und Zuständen
- Verwendung von Systemmodellen
- Berechnung von Kennwerten
- Klassifikationsverfahren
- Modellreferenzverfahren
- Wissensbasierte Verfahren

Vorhersage

- Vorhersagbarkeit
- Prognoseprozess
- Primärdatenaufbereitung
- Vorhersage mit deterministischen Signalmodellen
- Vorhersage mit stochastischen Signalmodellen
- Musterbasierte Vorhersage
- Konnektionistische Verfahren zur Vorhersage

Medienformen

Skript, Video, Vorführungen, Rechnerübungen

Literatur

- Brockwell, P. J. Davis, R. A.: Introduction to Time Series and Forecasting. New York : Springer-Verlag, 1996
- Isermann, Rolf: Überwachung und Fehlerdiagnose. VDI Verlag, 1994
- Janacek, Gareth ; Swift, Louise: Time series: Forecasting, Simulation, Applications. New York, London, Toronto, Sydney, Tokyo, Singapore :Ellis Horwood, 1993
- Romberg, T. [u. a.]: Signal processing for industrial diagnostics.Wiley, 1996
- Schlittgen, Rainer: Angewandte Zeitreihenanalyse. Munchen, Wien: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001
- Schlittgen, Rainer;Streitberg,Bernd H.J.: Zeitreihenanalyse. 9. Auflage. Munchen, Wien, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001
- Wernstedt, Jurgen: Experimentelle Prozessanalyse. 1. Auflage. Berlin : Verlag Technik, 1989

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Master Ingenieurinformatik 2009

Fuzzy- and Neuro Control

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5912

Prüfungsnummer: 2200095

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2211

	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

Aneignung von Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten beim Entwurf von Fuzzy- und Neuro-Systemen zur Anwendung auf den Gebieten der Modellbildung, des Entwurfs regelungstechnischer Systeme und der Lösung von Klassifikationsaufgaben in wissensbasierten Entscheidungshilfesystemen. Kennenlernen von Basismechanismen und Anwendungsgebieten von Evolutionären Algorithmen.

Vorkenntnisse

Abschluss der Grundausbildung in Mathematik, Regelungstechnik, Systemanalyse

Inhalt

Grundlagen der Fuzzy-Theorie, Module des Fuzzy-Systems, Kennlinien und Kennflächen von Fuzzy-Systemen, Fuzzy-Modellbildungsstrategien, Fuzzy-Klassifikation und -Klassensteuerung, optimaler Entwurf von Fuzzy-Steuerungen und Regelungen, adaptive/lernende Fuzzy-Konzepte, Beispiele aus Technik, verwendete Tools: Fuzzy-Control Design Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox für MATLAB.

Theoretische Grundlagen Künstlicher Neuronaler Netze. Lernstrategien (Hebbsches Lernen, Delta-Regel Lernen, Kompetitives Lernen). Vorstellung grundlegender Netzwerktypen wie Perzeptron, Adaline, Madaline, Back-Propagation Netze, Kohonen-Netze. Modellbildung mit Hilfe Neuronaler Netze für statische (Polynommodell) und dynamische (Differenzgleichungsmodell, Volterra-Reihen-Modell) nichtlineare Systeme einschließlich entsprechender Anwendungshinweise (Fehlermöglichkeiten, Datenvorverarbeitung, Gestaltung des Lernprozesses). Strukturen zur Steuerung/Regelung mit Hilfe Neuronaler Netze (Kopieren eines konventionellen Reglers, Inverses Systemmodell, Internal Model Control, Model Predictive Control, direktes Training eines neuronalen Reglers, Reinforcement Learning). Methoden zur Neuro-Klassifikation (Backpropagation, Learning Vector Quantization). Anwendungsbeispiele und Vorstellung von Entwicklungstools für Künstliche Neuronale Netze, verwendete Tools: Neural Network Toolbox für MATLAB, HALCON, NeuralWorks Professional.

Medienformen

Bei der Vorlesung werden über Beamer die wichtigsten Skizzen, Gleichungen und Strukturen dargestellt. Einfache Beispiele, das Herleiten von Gleichungen und die Erstellung von Strukturen werden anhand von Tafelbildern entwickelt. Zusätzlich wird der Lehrstoff mit Beispielen unter Verwendung der in MATLAB vorhandenen Toolboxen anhand untermauert. Die Vorlesungsfolien und das Skript können als PDF-Dokument heruntergeladen werden. Es findet zusätzlich zur Vorlesung alle zwei Wochen ein rechnergestütztes Seminar statt, in welchem die Studenten unter Verwendung von MATLAB/Simulink Aufgaben im Bereich der Modellbildung, Regelung und Klassifikation mit Fuzzy und Neuro Methoden lösen.

Literatur

- Adamy J.: Fuzzy Logik, Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen Shaker Verlag, Aachen 2005.
- Koch M., Kuhn Th., Wernstedt J.: Fuzzy Control – Optimale Nachbildung und Entwurf optimaler Entscheidungen, Oldenbourg, München, 1996.
- Kiendl H.: Fuzzy Control methodenorientiert, Oldenbourg, München 1997.
- D. Patterson: Künstliche Neuronale Netze, München,...: Prentice Hall, 1996. R. Brause: Neuronale Netze, Stuttgart: Teubner, 1995. K. Warwick, G.W.Irwin, K.J. Hunt: Neural networks for control and systems, London: Peter Pelegrinus Ltd., 1992.
- Schöneburg E., Heinzmann F., Fedderson S.: Genetische Algorithmen und Evolutionsstrategien, Addison-Wesley, 1994.
- Rechenberg I.: Evolutionsstrategie '94, frommann-holzboog, 1994

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Mechatronik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Hierarchische Steuerungssysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5548

Prüfungsnummer: 2200140

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2212

	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 können Steuerungsaufgaben für hochdimensionale Systeme analysieren und entwickeln. Sie klassifizieren Zerlegungs- und Koordinationsprinzipien. Auf der Grundlage der nichtlinearen Optimierung und des Optimalsteuerungsentwurfs sind sie in Lage, Steuerungssysteme zu zerlegen, Optimierungs- und Optimalsteuerungsprobleme zu formulieren und mittels hierarchischer Methoden zu lösen, d. h. die Steuerungen zu entwerfen. Die Studierenden beschreiben die Grundbegriffe der mehrkriteriellen Optimierung, deren Aufgabenstellung und Lösungsmethoden.

Vorkenntnisse

Regelungs- und Systemtechnik 1 - 3, Prozessoptimierung 1 + 2

Inhalt

Hierarchische Optimierung statischer und dynamischer Systeme: Zerlegung und Beschreibung hierarchisch strukturierter Systeme; Koordinationsmethoden für statische Mehrebenenstrukturen; Möglichkeiten des Einsatzes statischer Hierarchiemethoden;

Hierarchische Optimierung großer dynamischer Systeme; Wechselwirkungsbalance- Methode und Wechselwirkungsvorhersage- Methode für lineare und nichtlineare Systeme; Trajektorienzerlegung.

Prinzipien der mehrkriteriellen Entscheidungsfindung:

Mehrkriterieller Charakter von Entscheidungsproblemen; Steuermenge, Zielmenge, Kompromissmenge; Ein- und Mehrzieloptimierung; Verfahren zur Bestimmung der Kompromissmenge und von optimal effizienten Lösungen.

Medienformen

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb

Literatur

K. Reinisch. Kybernetische Grundlagen und Beschreibung kontinuierlicher Systeme. Verlag Technik. 1977

W. Findeisen. Hierarchische Steuerungssysteme. Verlag Technik. 1974

M. Papageorgiou . Optimierung, Oldenbourg Verlag. München. 2006

M. G. Singh. Dynamical hierarchical control. North Holland Publishing Company. Amsterdam. 1977

M. G. Singh, A. Titli. Systems: Decomposition optimization and control. Pergamon Press. Oxford. 1978

K. Reinisch. Hierarchische und dezentrale Steuerungssysteme. In: E. Philippow (Hrsg.). Taschenbuch Elektrotechnik. Bd. 2. Verlag Technik. 1987

J. Ester: Systemanalyse und mehrkriterielle Entscheidung. Verlag Technik. 1987

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Technische Kybernetik - Systemtechnik

Labor ST

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5549

Prüfungsnummer: 2200166

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 98

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2211

	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	0	1	0	0	1															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Auswahl an Versuchen zum Labor: Profibus Numerische Lösung von Optimalsteuerungsaufgaben Dynamische hierarchische Optimierung Prozessleitsystem im verfahrenstechnischen Modellprozeß „Destillationsanlage“ Methoden der statischen Modellbildung Systemanalys besonderer determinierter Prozesse Versuchsplanung Entwurf von Fuzzy-Reglern zur Sollwert-Regelung an realen Prozessen Experimentelle Modellbildung mit einem Multilayer Perceptron Nichtlineare Systeme 1

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Nichtlineare Regelungssysteme 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7630

Prüfungsnummer: 2200136

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2213

	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 sind in der Lage, nichtlineare Systemmodelle aus der Mechatronik in eine PCHD-Darstellung zu bringen.
- Die Studierenden wissen das Konzept Passivität für den Zustandsreglerentwurf einzusetzen.
- Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Backstepping-Regelungsverfahren, können diese verallgemeinern und für Anwendungen problemorientiert anpassen.
- Die Studierenden können die Bedingungen bei der exakten Linearisierung überprüfen und das Konzept zum Entwurf von Betriebspunktregelungen einsetzen.
- Die Studierenden haben die Fähigkeit, das Konzept Flachheit beim Vorsteuerungsentwurf und bei Folgeregelungen zu nutzen.
- Die Studierenden können lokale Beobachter für nichtlineare flache Systeme entwerfen.
- Die Studierenden sind in der Lage, nichtlineare Entkopplungsregler zu berechnen.

Vorkenntnisse

Nichtlineare Regelungssysteme 1

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/nichtlineare-regelungssysteme-2>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/nichtlineare-regelungssysteme-2>

Literatur

- Isidori, A., Nonlinear Control Systems, Band 1, Springer, 2001
- Khalil, H., Nonlinear Systems, Prentice Hall, 1996
- Krstic, M., Kanellakopoulos, I., Kokotovic, P., Nonlinear and Adaptive Control Design, Wiley, 1995
- Marino, R., Tomei, P., Nonlinear Control Design: Geometric, Adaptive and Robust, Prentice Hall, 1995
- Slotine, J.-J., Li, W., Applied Nonlinear Control, Prentice Hall, 1991

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Mechatronik 2008

Stabilität schaltender Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage
Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7622

Prüfungsnummer: 2200135

Fachverantwortlich: Dr. Kai Wulff

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2213

	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

deutsch: - Zusammenhänge unterschiedlicher Systemklassen wie nichtlineare Systeme, zeitvarianter und geschalteter linearer Systeme, und hybrider Systeme - Charakteristischen Eigenschaften von schaltenden und zeitvarianten dynamischen Systemen - Anwendung verschiedener klassischer Kriterien zur Stabilitätsanalyse unterschiedlicher Systemklassen - Lyapunovtheorie und deren Anwendung auf unterschiedliche Stabilitätsprobleme - Anwendung neuerer Stabilitätskriterien für geschaltete Systeme - Grundkenntnisse in der Beweisführung von Stabilitätseigenschaften

Vorkenntnisse

Abgeschlossenene Fächer Mathematik 1-3, Regelungs- und Systemtechnik, Regelungs- und Systemtechnik2

Inhalt

Schaltende Systeme sind eine wichtige Unterklasse von hybriden Systemen, die durch zeitkontinuierliche Dynamikanteile im Zusammenspiel mit diskreten Schaltvorgängen charakterisiert sind. Solche Systeme sind in vielfältigen industriellen Anwendungen, wie Luft- und Raumfahrttechnik, Leistungselektronik, Automobil- und Energietechnik zu finden. Eine fundamentale Forderung an solche Systeme ist die Stabilität des geschlossenen Regelsystems. Die Stabilitätsanalyse geschalteter Systeme ist jedoch weitaus komplexer als die der linearen zeitinvarianten Systeme. So kann beispielsweise das Schalten zwischen mehreren exponentiell stabilen zeitinvarianten Systemen zu unbeschränkten Lösungen führen. In dieser Lehrveranstaltung werden die Zusammenhänge mehrerer Systemklassen wie nichtlineare Systeme, zeitvarianter und geschalteter linearer Systeme, und hybrider Systeme dargestellt und unterschiedliche Stabilitätsprobleme definiert. Ausgehend von Lyapunovs Stabilitätstheorie werden klassische Stabilitätskriterien wie das Kreis- und Popovkriterium behandelt und deren Bezug zu Ein- Ausgangsstabilitätskriterien hergestellt. Der zweite Vorlesungsteil beschäftigt sich mit der Stabilitätsanalyse und -kriterien für geschaltete lineare Systeme. Hierbei werden drei wesentliche Systemklassen unterschieden: Systeme mit beliebigen Schaltvorgängen, langsam schaltende Systeme und stückweise lineare Systeme. English Switched linear systems are an important subclass of hybrid systems and consist of a finite number of linear time-invariant systems with continuous dynamics and some switching mechanism that orchestrates between them. Dynamical systems of this class can be found in various fields of engineering applications, such as aviation technology, power electronics, automotive engineering or power generation. While the stability analysis of linear time-invariant systems is relatively simple, we encounter far more complex behaviour in switched linear systems. For instance, a switched linear system can have unbounded solutions even when all linear time-invariant component systems are asymptotically stable.

Medienformen

Tafel, PC-Simulationen, Rechenübungen; blackboard, computer simulations, tutorials

Literatur

1. Geschaltete Systeme (switched systems) * Daniel Liberzon. Switching in Systems and Control. Birkhäuser, Boston, 2003. * Mikael Johansson. Piecewise Linear Control Systems. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2003. * R. Shorten, F. Wirth, O. Mason, K. Wulff, and C. King. Stability Criteria for Switched and Hybrid Systems. SIAM Review, 49(4):545–592, 2007 (Wissenschaftlicher Aufsatz, kein Lehrbuch. also nur für Leute, die es genau wissen wollen!) 2. Stabilität zeitvarianter linearer Systeme (stability theory) * W. J. Rugh. Linear System Theory. 2. Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1996. 3. Nichtlineare Systeme - Stabilitätstheorie und klassische Methoden (nonlinear systems - stability theory classical criteria) * M. Vidyasagar. Nonlinear Systems Analysis. 2. Edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1993. * H. K. Khalil. Nonlinear Systems. 3. Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2002. * O. Föllinger. Nichtlineare Regelungssysteme 2. 7. Edition. Oldenbourg, München, 1993. * O. Föllinger. Nichtlineare Regelungssysteme 3. 1. Edition. Oldenbourg, München, 1970.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2011

Umweltsystemtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5551

Prüfungsnummer: 2200141

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2212

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können

- ausgewählte komplexe dynamische Umweltprozesse erklären,
- Modelle solcher Prozesse verstehen und im Rahmen modellgestützter Entscheidungshilfesysteme anwenden
- Optimierungstechniken für die Entwicklung von Entscheidungshilfen verstehen und anwenden sowie
- Entscheidungshilfesysteme analysieren, entwerfen und evaluieren.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Regelungs- und Systemtechnik 1, 2 +3, Prozessoptimierung 1 + 2

Inhalt

- Komplexe dynamische Umweltprozesse (Prozesse der Wassergüte, der Wassermengenverteilung, des Pflanzenwachstums und solartechnische Systeme)
 - Pflanzliche Wachstumsprozesse, biologische Reinigungsprozesse, Wasserqualität in Seen, Talsperren oder auch in Trinkwassernetzen
 - Globale Modelle (Populations-, Konsumtions- sowie Umweltbelastungsmodelle)
 - Messung, Übertragung, Speicherung und Vorverarbeitung von Umweltdaten; Verwendung zur Modellierung
 - Nutzung solcher Modelle in modellgestützten Entscheidungshilfesystemen
 - Nutzung von Optimierungstechniken für die Entwicklung von modellgestützten Entscheidungshilfen für Umweltprozesse

Medienformen

Vortrag mit Power Point Material, Tafel sowie Rechnersoftware; Skripte werden im Netz bereitgestellt.

Literatur

- H. Bossel: Systeme, Dynamik, Simulation. Books on Demand GmbH Norderstedt. 2004
 F. E. Cellier: Continuous system modeling. Springer. 1991 und 2005
 K. Hutter (Hrsg.): Dynamik umweltrelevanter Systeme. Springer-Verlag. 1991
 O. Richter: Simulation des Verhaltens ökologischer Systeme. VCH Verlagsgesellschaft. 1985

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Mobilfunk

Modulnummer8339

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Den Absolventen wird grundlegendes und vertiefendes Wissen zu Aufbau und Funktion von mobilen Kommunikationssystemen vermittelt, wobei besonderes Gewicht auf die Funkschnittstelle und die physikalische Schicht gelegt wird. Neben Aspekten der drahtlosen Übertragungstechnik werden auch Funksensorik und Lokalisierung behandelt. Weitere Anwendungsbereiche schließen moderne digitale Rundfunksysteme und die Satellitenkommunikation ein.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

empfohlen: Wahlmodul IHS im Bachelor II (keine Bedingung)

Detailangaben zum Abschluss

Adaptive and Array Signal Processing

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5581

Prüfungsnummer: 2100143

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

	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

The fundamental concepts of adaptive filters and array signal processing are developed in class. The students understand the relationships between temporal and spatial filters, as well as the principle of high-resolution parameter estimation, and they are able to adapt their knowledge to other scientific disciplines. The students are able to develop or improve algorithms and to evaluate their performance in an analytical manner or by simulations. Furthermore, the students are enabled to read and understand current research publications in the areas of adaptive filters and array signal processing and they can use these concepts and results for their own research.

Vorkenntnisse

Bachelorabschluß

Inhalt

1 Introduction

- Adaptive Filters
- Single channel adaptive equalization (temporal filter)
- Multi channel adaptive beamforming (spatial filter)

2 Mathematical Background

2.1 Calculus

- Gradients
- Differentiation with respect to a complex vector
- Quadratic optimization with linear constraints (method of Lagrangian multipliers)

2.2 Stochastic processes

- Stationary processes
- Time averages
- Ergodic processes
- Correlation matrices

2.3 Linear algebra

- Eigenvalue decomposition
- Eigenfilter
- Linear system of equations
- Four fundamental subspaces
- Singular value decomposition
- Generalized inverse of a matrix

- Projections
- Low rank modeling

3 Adaptive Filters

3.1 Linear Optimum Filtering (Wiener Filters)

- Principle of Orthogonality
- Wiener-Hopf equations
- Error-performance surface
- MMSE (minimum mean-squared error)
- Canonical form of the error-performance surface
- MMSE filtering in case of linear Models

3.2 Linearly Constrained Minimum Variance Filter

- LCMV beamformer
- Minimum Variance Distortionless Response (MVDR) spectrum: Capon's method
- LCMV beamforming with multiple linear constraints

3.3 Generalized Sidelobe Canceler

3.4 Iterative Solution of the Normal Equations

- Steepest descent algorithm
- Stability of the algorithm
- Optimization of the step-size

3.5 Least Mean Square (LMS) Algorithm

3.6 Recursive Least Squares (RLS) Algorithm

4 High-Resolution Parameter Estimation

- Data model (DOA estimation)
- Eigendecomposition of the spatial correlation matrix at the receive array
- Subspace estimates
- Estimation of the model order

4.1 Spectral MUSIC

- DOA estimation
- Example: uniform linear array (ULA)
- Root-MUSIC for ULAs
- Periodogram
- MVDR spatial spectrum estimation (review)

4.2 Standard ESPRIT

- Selection matrices
- Shift invariance property

4.3 Signal Reconstruction

- LS solution
- MVDR / BLUE solution
- Wiener solution (MMSE solution)
- Antenna patterns

4.4 Spatial smoothing

4.5 Forward-backward averaging

4.6 Real-valued subspace estimation

4.7 1-D Unitary ESPRIT

- Reliability test
- Applications in Audio Coding

4.8 Multidimensional Extensions

- 2-D MUSIC
- 2-D Unitary ESPRIT
- R-D Unitary ESPRIT

4.9 Multidimensional Real-Time Channel Sounding

4.10 Direction of Arrival Estimation with Hexagonal ESPAR Arrays

5 Tensor-Based Signal Processing

6 Maximum Likelihood Estimators

6.1 Maximum Likelihood Principle

6.2 The Fisher Information Matrix and the Cramer Rao Lower Bound (CRLB)

- Efficiency
- CRLB for 1-D direction finding applications
- Asymptotic CRLB

Medienformen

Skript, Overheadprojektor, Beamer

Literatur

- T. Kaiser, A. Bourdoux, H. Boche, Smart Antennas State of The Art. Hindawi Publishing Corporation, 2005.
- A. H. Sayed, Fundamentals of Adaptive Filtering. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 2003.
- S. Haykin and M. Moher. Modern Wireless Communications. Pearson Education, Inc., 2005.
- G. Strang. Introduction to Linear Algebra. Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1993.
- S. Haykin. Adaptive Filter Theory. Prentice-Hall, 4th edition, 2002.
- A. Paulraj, R. Nabar, and D. Gore, Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Medientechnologie 2009
Master Medientechnologie 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Advanced Networking Technologies

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5642

Prüfungsnummer: 2200110

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

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 verstehen die besonderen Anforderungen an das Kommunikationssystem in ressourcenbeschränkten Umgebungen wie drahtlosen Sensornetzen sowie die jeweiligen Optimierungsmöglichkeiten auf den einzelnen Schichten. 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 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5642

Prüfungsnummer: 2200110

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2253

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu aktuellen, fortgeschrittenen Entwicklungen in der Netzwerktechnologie. Sie verstehen die besonderen Anforderungen an das Kommunikationssystem in ressourcenbeschränkten Umgebungen wie drahtlosen Sensornetzen sowie die jeweiligen Optimierungsmöglichkeiten auf den einzelnen Schichten. 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 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Antennen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5168

Prüfungsnummer: 2100171

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 75

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2113

	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 die Eigenschaften elektromagnetischer Wellen und wenden dieses Wissen auf die grundlegenden Entwurfs- und Berechnungsverfahren von Antennen im Fernfeld an. Sie analysieren solche Verfahren hinsichtlich ihrer Eignung und Auswirkungen für verschiedene Antennentypen. Vertiefende Problemstellungen in den Übungen versetzen die Studierenden in die Lage, Antennenentwürfe zu synthetisieren. Die Studierenden generalisieren die Eigenschaften einzelner Antennen in Bezug auf das Zusammenwirken in Strahlergruppen. Sie übertragen ihnen bekannte Darstellungsverfahren auf die räumlich-zeitlich filternden Eigenschaften von Gruppenantennen. Die Studierenden erkennen Zusammenhänge aus dem Bereich der Antennentechnik mit Wellenausbreitung und Funkssystemen, Schaltungen und Bausteinen der HF- und Mikrowellentechnik, der Nachrichtentechnik und Informationstheorie und vermögen diese anwendungsspezifisch zu bewerten.

Fachkompetenzen: Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, frühzeitige Einbindung von Entwicklungstendenzen, neueste Techniken und Methoden, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung.

Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen; Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.

Systemkompetenzen: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamwork, Präsentation; Erkennen und Analyse gesellsch. Bedürfnisse, Schnittstellen techn. Problemstellungen zur Gesellschaft.

Vorkenntnisse

Elektrodynamik / Elektromagnetische Wellen

Signale und Systeme

Grundlagen der Hochfrequenztechnik

Inhalt

1. Einführung: Inhaltsübersicht, Motivation, Entwicklungen und Trends, elektromagnetische Grundlagen
2. Antennen im Sendebetrieb: Beschreibung des Strahlungsfeldes, Fern-feldbedingung, Elementar-antennen, Antennenkenn-größen
3. Antennen im Empfangsbetrieb: Reziprozitätstheorem, Wirkfläche, Leistungsübertragung (Fränz'sche Formel und Radargleichung), Rausch-temperatur
4. Bauformen einfacher Antennen: Flächenstrahler, Drahtantennen, Planarantennen, Beschreibungsmodelle, Kenngrößen
5. Gruppenantennen (antenna arrays): Phasengesteuerte Arrays, lineare Arrays, Richtcharakteristik von Arrays (Strahlungskopplung), Strahl-formung
6. Signalverarbeitung mit Antennen: Räumliche Frequenzen, Antennen als Filter, Keulensynthese, superdirektive Antennen, adaptive Antennen

7. Antennenmesstechnik: Gewinn, Richtcharakteristik (Nah- und Fernfeld), Rauschtemperatur, Eingangswiderstand, Bandbreite

Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte

Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)

Exponate, Möglichkeiten zur individuellen Nutzung / experimentellen Untersuchung

Hinweise zur persönlichen Vertiefung

Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge

Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

Literatur

S. Drabowitch, A. Papiernik, H. Griffiths, J. Encinas, B. L. Smith, "Modern antennas", Chapman & Hill, 1998.

C.A. Balanis, "Antenna theory: analysis and design", Wiley, 1997.

J.D. Kraus und R.J. Marhefka, "Antennas for all applications", McGraw-Hill, 2002.

Zinke-Brunswig, "Hochfrequenztechnik 1" (Kap. 6), Springer, 2000.

E. Stirner, "Antennen", Band 1: Grundlagen, Band 2: Praxis, Band 3: Messtechnik, Hüthig-Verlag, 1977.

R. Kühn, "Mikrowellenantennen", Verlag Technik Berlin.

E. Pehl, "Mikrowellentechnik", Band 2: "Antennen und aktive Bauteile", Dr. Alfred Hüthig Verlag, 1984.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Digitale Messdatenverarbeitung 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5180

Prüfungsnummer: 2100172

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2112

	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 die Methoden der digitalen Signalverarbeitung und Spektralanalyse für deterministische und stochastische Signale. Sie sind in der Lage, komplexe Konzepte für die Signal- und Systemanalyse zu bewerten, zu konzipieren und zu implementieren. Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der verschiedenen algorithmischen Konzepte und können das Fehlverhalten der Algorithmen analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, diese Methoden zur Analyse von Messdaten in der Informations-, Kommunikations- und Hochfrequenztechnik anzuwenden.

Vorkenntnisse

Modul Elektrotechnik Signale und Systeme

Inhalt

1. Diskrete Fouriertransformation - Grundgesetze und Zusammenhang zur Fourierintegraltransformation - Zerlegungssatz (verallgemeinerte Periodifizierung und Dezimierung) - FFT-Algorithmen (DIF, DIT, Radix 2, 4, ..., Mixed Radix, Split Radix, reelle Folgen) 2. Analyse impulsförmiger Signale - Näherungsweise Berechnung der Fourierintegraltransformation - Abtastung und Zeitbegrenzung - Interpolation - Interpolation mit Modellfunktion - Methode der kleinsten Fehlerquadrate - Beispiele aus der Systemidentifikation 3. Messdatenerfassung und Filter - Anti-Aliasing Filter (für aperiodische und für periodische Signale) - Multiratenfilter (FIR, Dezimation, Interpolation, Halbbandfilter) - Überabtastung (digitale Anti-Aliasing-Filter) - analytisches Signal, Hilberttransformation, komplexe Signalhüllkurve 4. Quantisierung - Quatisierungstheorem - Dither - Überabtastung und Noise Shaping - Sigma-Delta-Prinzip - Quantisierungseffekte durch endliche Wortlänge (Abschneiden/Runden, Überlauf, Skalierung, Blockgleitkomma) - Quantisierungseffekte in Filtern und in der FFT 5. FFT-Spektralanalyse periodischer und quasiperiodischer Signale - Abtastung und Unterabtastung - Varianz und systematischer Fehler durch überlagertes Rauschen und unbekannte Phasen (für komplexe Fourierkoeffizienten und für Leistungen, Fensterfunktionseinfluss, Rauschbandbreite) - Verteilungsdichten - Dynamikbereich - Fensterfunktionen (Klassifikation und Kennwerte, Cos-Summenfenster, Flat-top-Fenster, Tschebybescheff-Fenster, Periodifizierung und Unterabtastung)

Medienformen

Tafelbild, interaktiv, Folien, Folienskript. Übungsaufgaben (MATLAB)

Literatur

K.-D. Kammeyer, K. Kroschel, „Digitale Signalverarbeitung, Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen,“ Teubner-Verlag 2006 R. Thomä, „Fensterfunktionen in der DFT-Spektralanalyse,“, Reihe Elektronische Meßtechnik, MEDAV, Uttenreuth 1995, ISBN 3-9804152-0-1, 145 p.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Funknavigation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5197

Prüfungsnummer: 2100173

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2112

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Methoden der terrestrischen und satellitengestützten Funknavigation. Sie sind in der Lage, existierende Funknavigationssysteme anzuwenden und in Systemkonzepte einzubinden. Sie verstehen die Zusammenhänge der verschiedenen Konzepte und können das Fehlverhalten bewerten. Sie sind in der Lage, lokale Navigationssysteme zu konzipieren und zu entwerfen.

Vorkenntnisse

Signale und Systeme

Inhalt

1. Geschichte der Navigation und Funkortung 2. Grundsätzliche Methoden der Funknavigation - Wellenausbreitung - Signale für die Funkortung (Breitband- und Schmalbandverfahren) - Messgrößen (Laufzeit, Phase, Doppler) - Ortungsverfahren und klassische Anwendungsbeispiele (Radiokompass, Peiler, LORAN und OMEGA) 3. Einführung in die Satellitennavigation - GPS - Globale Koordinatensysteme - Satellitenbahnen - Navigation Message - Navigationsgleichung - Pseudorange-Konzept - Terrestrische Koordinatensysteme - 4. Messungen und Fehlerquellen - GPS-Signal - Korrelationsmessung - Sender- und Empfängerstruktur - Fehlerquellen und Fehlermaße 5. Lösung der Navigationsgleichung - Linearisierung - Position und Geschwindigkeit - Kleinste Fehlerquadrat-Schätzung - Tracking 6. Verbesserung der Genauigkeit - Differentialverfahren - GPS-Evolution - Galileo - Augmentation-Systems 7. Lokalisierung von Mobilfunkterminals - Kooperative und blinde Verfahren - Messung von Laufzeit und Winkel - Einfluss der Wellenausbreitung 8. Lokale Navigation - Einführung - Lokalisierung ohne Infrastruktur - Kooperierende Verfahren - Lokalisierung in Sensornetzwerken

Medienformen

Tafelbild, interaktiv, Folien, Folienskript.

Literatur

D. Kaplan, „Understanding GPS, Principles and Applications,“ Artech House Publishers, 1996 P. Mitra, P. Enge, Global Positioning System, Signals, Measurement, and Performance,“ Ganga-Jamuna Press, 2001 B. Hofmann-Wellenhof u.a. „Navigation, Principles of Positioning and Guidance,“ Springer, 2003

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Mobile Communications

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5176

Prüfungsnummer: 2100144

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermittlung von vertiefenden Kenntnissen auf dem Gebiet der Mobilkommunikation. Sicherer Umgang mit Matlab/Octave zur Lösung komplexer Aufgaben.

Vorkenntnisse

Bachelorabschluß

Inhalt

- 1 Introduction
 - + Overview of mobile communication standards and applications
 - + The Wireless Channel
 - Path loss
 - Shadowing
 - Fast fading
- 2 Mobile Communication Channels
 - + Review: Representation of Bandpass Signals and Systems
- 2.1 Propagation Modelling
 - + Time variance (Doppler)
 - + Time-varying multipath channels
 - Transmission functions of the time-varying channel (1st set of Bello functions)
 - 4 ways to calculate the received signals
- 2.2 Statistical Characterization of Multipath Channels
 - + Rayleigh channel (fading)
 - + Rician channel
 - + Channel Correlation Functions and Power Spectra of Fading Multipath Channels
 - Time-variations of the channel
 - Characterization of a WSSUS channel (2nd set of Bello functions)
- 2.3 The effect of signal characteristics on the choice of a channel model
 - + Frequency non-selective channels
 - + Frequency selective channels
 - Truncated tapped delay line model of a frequency selective channel
- 2.4 Space-Time Channel and Signal Models
 - + Homogeneous channels (HO)
 - + Correlation functions and power spectra extended to the spatial domain

- + Transmission functions extended to the spatial domain
- + Coherence time, coherence frequency, coherence distance
- + Notation for SISO, SIMO, MISO, and MIMO channels
 - Example: L paths model
- + Classical IID Channel Model
- + Extended Channel Models
 - Spatial fading correlation
 - LOS component
- + Sampled signal model for SISO, SIMO, MISO, and MIMO channels
- 3 Capacity of Space-Time Channels
- 3.1 Differential Entropy and Mutual Information for Continuous Ensembles
- 3.2 Capacity Theorem for the AWGN SISO Case
- 3.3 Capacity of the Flat Fading MIMO channel
 - + Choosing Rss (with and without CSI @ the TX)
 - + Parallel Spatial Sub-Channels
 - Special case: uncorrelated Rayleigh fading and Mt very large
 - Channel known to the TX (waterpouring algorithm)
 - + SIMO Channel Capacity
 - + MISO Channel Capacity
 - + Capacity of Random MIMO Channels
 - Ergodic vs. non-ergodic channels
 - Ergodic capacity
 - Examples, e.g., Rice, correlation
 - Outage capacity
- 3.4 Capacity of the Frequency Selective MIMO channel
 - + Space-Frequency Waterpouring
- 4 Transmission Techniques
 - + Bit error probability
 - Binary signaling over Rayleigh fading channel
 - + Diversity techniques for fading multipath channels
 - Frequency diversity
 - Time diversity
 - Space diversity
 - Selection combining, equal gain combining, maximum ratio combining, square-law combining
 - Approximation of the Probability of Symbol Error
- 5 Space-Time Processing
 - + Receive antenna diversity (SIMO channel)
 - + Transmit antenna diversity
 - MISO channel unknown to the TX: Alamouti scheme (1998)
 - MISO channel known to the TX
 - MIMO channel unknown to the TX
 - MIMO channel known to the TX
 - Summary: Diversity of space-time-frequency selective channels
 - + Space-Time Coding without CSI at the TX
 - Space-Time Coding for frequency flat channels
 - Space-Time codeword design criteria
 - Orthogonal Space-Time Block Codes (OSTBCs)
 - Spatial Multiplexing (SM) as a ST Code
 - + Gains achievable with smart antennas
 - Array Gain
 - Diversity Gain
 - Spatial Multiplexing Gain
 - Interference Reduction Gain
 - + Multi-User MIMO Systems
 - + Frequency reuse and cluster sizes
 - + Multiple access schemes
 - OFDM
 - Single carrier vs. OFDM vs. spread spectrum

Medienformen

Skript, Overheadprojektor, Beamer

Literatur

- A. Goldsmith, *Wireless Communications*. Cambridge University Press, 2005.
- C. E. Shannon, A mathematical theory of communication.
Bell System Technical Journal, vol. 27, pp. 379-423 and 623-656, July and October, 1948.
- G. Strang, Introduction to Linear Algebra.
Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1993.
- A. Paulraj, R. Nabar, and D. Gore, Introduction to Space-Time Wireless Communications.
Cambridge University Press, 2003.
- A. Hottinen, O. Tirkkonen, and R. Wichman, Multi-antennas Transceiver Techniques for 3G and Beyond. Wiley, 2003.
- S. Haykin, Communication Systems.
John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- S. Haykin and M. Moher, Modern Wireless Communications.
Pearson Education, Inc., 2005.
- F. Jondral and A. Wiesler, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastischer Prozesse für Ingenieure.
Teubner Verlag, Stuttgart/Leipzig, 2000.
- A. Papoulis, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes.
McGraw-Hill, 2nd edition, 1984.
- T. S. Rappaport, Wireless Communications.
Prentice Hall, 1996.
- J. Proakis, Digital Communications.
McGraw-Hill, 4th edition, 2001.
- G. L. Stüber, Mobile Communication.
Kluwer Academic Publishers, 2nd edition, 2001.
- R. Steele and L. Hanzo, eds., Mobile Radio Communications.
Wiley, 2nd edition, 1999.
- S. Saunders, Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems.
Wiley, 1999.
- A. Graham, Kronecker Products and Matrix Calculus with Applications.
Halsted Press, 1981.
- E. G. Larson, P. Stoica, and G. Ganesan, Space-Time Block Coding for Wireless Communications.
Cambridge University Press, 2003.
- H. Bölcskei, D. Gesbert, C. B. Papadias, and A.-J. van der Veen, eds., Space-Time Wireless Systems From Array Processing to MIMO Communications.
Cambridge University Press, 2006.
- E. Biglieri, R. Calderbank, A. Constantinides, A. Goldsmith, A. Paulraj, and H. V. Poor, MIMO Wireless Communications.
Cambridge University Press, 2007.

- C. Oestges and B. Clerckx, MIMO wireless communications. Academic Press, 1 ed., 2007.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Medientechnologie 2009
- Master Medientechnologie 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Ultrabreitband-Sensorik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5201

Prüfungsnummer: 2100174

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Jürgen Sachs

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2112

	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 die Wechselwirkungen zwischen Testobjekten und elektromagnetischen Wellen, insbesondere wenn diese einen nicht sinusförmigen Verlauf aufweisen. Sie kennen die Wirkungsweise breitbandiger Messverfahren und können deren Leistungsfähigkeit analysieren. Die Studierenden sind fähig, theoretische Systembeschreibungen im Zeit- und Frequenzbereich hinsichtlich sensorspezifischer Anwendungsaspekte zu analysieren, um daraus geeignete Messmethoden zu synthetisieren.

Fachkompetenz: ingenieurtechnische Grundlagen zerstörungsfreier Messwerterfassung auf Basis der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen; neueste Technologien und Messverfahren

Methodenkompetenz: methodische Aufbereitung eines Messproblems und Zergliederung in Teilaufgaben; Übertragung grundsätzlich bekannter Sachverhalte auf neue Anwendungsfelder

Systemkompetenz: hierarchische Strukturierung messtechnischer Problemstellungen und Lösungsansätze

Sozialkompetenz: Einsatzmöglichkeiten von Sensoren zur Lösung sozialer und medizinischer Problemstellungen

Vorkenntnisse

Modul: Elektrotechnik Modul: Grundlagen der IKT Modul: Elektronik und Systemtechnik

Inhalt

1. Einführung, Definitionen und Radioregulierung
2. Schwerpunktmäßige Wiederholung und Ergänzungen zur Signal- und Systemtheorie sowie der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen
3. Ultra-Breitband-Verfahren (frequenzvariabler Sinus, FMCW, Impulsverfahren, Rausch- und Pseudo-Rauschverfahren)
4. Antennen mit kurzer Impulsantwort: typische Antennenprinzipien, charakteristische Parameter, messtechnische Evaluierung
5. Breitbandradarsensoren; Prinzipien, wichtige Parameter, Einführung in die Signalverarbeitung, Anwendungen: Abstandsmessung, Ground Penetrating Radar, Through Wall Radar, Personendetektion; Demonstrationsbeispiele
6. Ultrabreitband-Lokalisierung und -Positionierung: aktive und passive Verfahren, Trilateration, Fehlerbetrachtung, Demonstrationsbeispiele
7. Impedanzspektroskopie: Messschaltungen, Fehlerkorrektur, Demonstrationsbeispiele

Medienformen

Interaktives Tafelbild, PowerPoint-Folien, Experimentalvorlesung / praktische Übungen

Literatur

Skript mit Folien;

- D. J. Daniels, *Ground penetrating radar*, 2nd ed. London: Institution of Electrical Engineers, 2004.
- H. M. Jol, *Ground Penetrating Radar: Theory and Applications*: Elsevier, 2009.
- M. G. Amin, *Through-The-Wall Radar Imaging*: CRC Press, 2011.
- J. Sachs, *Handbook of Ultra-Wideband Short-Range Sensing - Theory, Sensors, Applications*. Berlin: Wiley-VCH, 2012.
- L. Y. Astanin and A. A. Kostylev, *Ultrawideband radar measurements analysis and processing*. London, UK: The Institution of Electrical Engineers, 1997.
- M. Kummer, *Grundlagen der Mikrowellentechnik*. Berlin: VEB Verlag Technik Berlin, 1989.
- H. Arslan, Z. N. Chen, and M.-G. Di Benedetto, *Ultra Wideband Wireless Communication* John Wiley & Sons, 2006.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Digitale Messdatenverarbeitung 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5181

Prüfungsnummer: 2100175

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2112

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Methoden der digitalen Signalverarbeitung und Spektralanalyse für deterministische und stochastische Signale. Sie sind in der Lage, komplexe Konzepte für die Signal- und Systemanalyse zu bewerten, zu konzipieren und zu implementieren. Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der verschiedenen algorithmischen Konzepte und können das Fehlverhalten der Algorithmen analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, diese Methoden zur Analyse von Messdaten in der Informations-, Kommunikations- und Hochfrequenztechnik anzuwenden.

Vorkenntnisse

Signale und Systeme

Inhalt

6. Kurzzeit-Fouriertransformation - Interpretation als Multiratenfilterbank - Entwurf der Filtercharakteristik - Zeit-Frequenzauflösung - Analyse und Synthese (Rekonstruktion, Einfluss der Überlappung) - Modifikation im Frequenzbereich - Schnelle Faltung 7. Spektralanalyse stationärer stochastischer Signale - Rohschätzung (Varianz, Erwartungswert, Konsistenz, Verteilung) - Blackman-Tukey-Methode (Äquivalenz von AKF-Fenster und Glättung durch Faltung im Frequenzbereich, Lag Reshaping) - WOSA-Methode (Fensterfunktion, Überlappung, Varianzabschätzung, äquivalente Anzahl der Freiheitsgrade) - STUSE und Methode von Rader 8. Spektralanalyse instationärer und zyklotionärer Signale - Wignerverteilung, Ambiguity-Funktion und spektrale Korrelation - Einfluss von Faltung und Multiplikation - Kreuzterme - Geglättete WD, Pseudo-WD - Wigner-Ville-Spektrum - Zyklotionäre Signale und spektrale Korrelation 9. Parametrische Spektralschätzer - AR-Prozess - Yule-Walker-Gleichung - Levinson-Durbin-Rekursion

Medienformen

Tafelbild, interaktiv, Folien, Folienskript. Übungsaufgaben (MATLAB)

Literatur

K.-D. Kammeyer, K. Kroschel, „Digitale Signalverarbeitung, Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen,“ Teubner-Verlag 2006 R. Thomä, „Fensterfunktionen in der DFT-Spektralanalyse,“, Reihe Elektronische Meßtechnik, MEDAV, Uttenreuth 1995, ISBN 3-9804152-0-1, 145 p. W. A. Gardner, „Cyclostationarity in Communications and Signal Processing,“ IEEE Press, 1994 F. Hlawatsch, „Time-Frequency Analysis and Synthesis of Linear Signal Spaces,“ Kluwer Academic Publishers, 1998

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Funksysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5175

Prüfungsnummer: 2100176

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2113

	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 verstehen grundlegende Phänomene und Systeme der Funktechnik. Sie wenden diese Grundkenntnisse auf den Einsatz typischer und den Entwurf anwendungsspezifischer Funksysteme an. Die Studierenden klassifizieren und vergleichen die für verschiedene Frequenzbereiche relevanten Ausbreitungsbedingungen drahtloser Übertragungssysteme. Sie bewerten deren Auswirkungen auf die systembezogene Konzeption von Funksystemen und Übertragungsverfahren. Die Studierenden erkennen darüber hinaus fachübergreifende Zusammenhänge funktechnischer Systeme mit Antennen, Schaltungen und Bausteinen der HF- und Mikrowellentechnik, sowie der Nachrichtentechnik und vermögen diese anwendungsspezifisch zu bewerten.

Fachkompetenzen: Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, frühzeitige Einbindung von Entwicklungstendenzen, neueste Techniken und Methoden, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung.

Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen; Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.

Systemkompetenzen: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamwork, Präsentation; Erkennen und Analyse gesellsch. Bedürfnisse, Schnittstellen techn. Problemstellungen zur Gesellschaft.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Grundlagen der Schaltungstechnik und der Hochfrequenztechnik, elektromagnetische Wellen

Inhalt

Teil I - Wellenausbreitung

11. Einführung: Inhalt, Motivation, Frequenzbereichszuordnung, Grundlagen
12. Freiraumausbreitung und Bodenwellen: Ausbreitung in unbegrenzten verlustlosen und homogen verlustbehafteten Medien, Ausbreitung an der Grenzfläche zweier Medien (Erde-Luft)
13. Wellenausbreitung in der Atmosphäre: Schichtstruktur der Ionosphäre, Wellenausbreitung, Echolotung, tropo-sphärische Brechung, Streuung und Absorption
14. Ausbreitung ultrakurzer Wellen: Kirchhoff'sche Beugung, Hindernisse, Reflexion, Mehrwegeausbreitung

Teil II - Systeme der Funktechnik

- II.1. Grundkonzeption von Funkempfängern: Geradeempfänger, Heterodynempfänger, Zero-IF-Konzept, Empfänger Kennwerte
- II.2. Mischerschaltungen: Eintakt-, Gegentakt- und Ringmischer, Gilbertzelle
- II.3. Technische Antennenausführung: Stabantennen, Kompaktantennen; Symmetrierglieder mit Ferriten und Leitungen

- II.4. Grundlagen der Satellitenfunktechnik: Technik von geostationären und LEO-Satelliten
- II.5. Informationsübertragung mit Richtfunk: Systemkonzept, Beispiel
- II.6. Grundlagen der Radioastronomie: Natürliche Strahlungsquellen, Beobachtungsmöglichkeiten

Medienformen

- Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte
- Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)
- Hinweise zur persönlichen Vertiefung
- Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge
- Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

Literatur

- K.D. Becker, „Ausbreitung elektromagnetischer Wellen“, Springer, 1974.
- P. Beckmann, „Die Ausbreitung der ultrakurzen Wellen“, Akad. Verlagsgesellschaft Geest und Pontig, Leipzig 1963.
- V.L. Ginsburg, „The propagation of electromagnetic waves in plasmas“, Pergamon Press, 1970.
- J. Großkopf, „Wellenausbreitung“, BI Hochschultaschenbücher, Bd. 141/141a, Mannheim 1970.
- G. Klawitter: „Langwellen- und Längstwellenfunk“, Siebel-Verlag Meckenheim 1991.
- T.S.M. Maclean and Z. Wu, „Radiowave propagation over ground“, Chapman and Hall, 1993.
- N. Geng und W. Wiesbeck, „Planungsmethoden für die Mobilkommunikation: Funknetzplanung unter realen physikalischen Ausbreitungsbedingungen“, Springer 1998.
- Meinke/Gundlach, „Taschenbuch der Hochfrequenztechnik“, Band 1: Grundlagen, Kapitel B, H; Springer Verlag, 1992.
- Zinke, Brunswig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1992

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Messsysteme der Informations- und Kommunikationstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5170

Prüfungsnummer: 2100177

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2112

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Es werden die grundlegenden Messmethoden zur Charakterisierung von Übertragungs- und Kommunikationssystemen betrachtet. Der Student wird damit in die Lage versetzt, selbständig komplexere Aufgabenstellungen zu systematisieren, zu planen und durchzuführen. Durch die Betonung der methodischen Ansätze wird insbesondere die Übertragung von Lösungsstrategien auf verschiedene und auch artfremde Anwendungsfelder geschult.

Vorkenntnisse

Modul: Elektrotechnik Modul: Grundlagen der IKT Modul: Elektronik und Systemtechnik Signale und Systeme, HF-Technik

Inhalt

Messung von Streuparametern für akustische und elektromagnetische Wellen: • Strom-Spannungs-Parameter • Wellen und normalisierte Wellen • Streuparameter, Mason-Graph • Wellenseparation (Richtkoppler, Zeitisolation, Zwei-Proben-Methode) • Bestimmung von Mehrtor-Parametern • Zufällige Fehler • Systematische Fehler und deren Korrektur Signalquellen: • Frequenzsynthese • Breitband VCO • Impulsquellen • Parameter von Signalquellen Architektur von Breitbandempfängern: • Hilbert-Transformation • Reale und komplexe Mischung • Direkte Frequenzumsetzung • Image rejection Mischer • Empfängerarchitektur mit niedriger Zwischenfrequenz Korrelation und Systemidentifikation: • Lineare und zeitinvariante Systeme • Rauschen am Eingang und/oder Ausgang • Schätzung der Übertragungsfunktion • Aufbau von Korrelatoren im Zeitbereich (sliding correlator) • Korrelatoren für den Frequenzbereich • Anregung mit zufälligen und periodischen Signalen • Entwurf von Multi-Trägersignalen • Intermodulation, Kompression, Nachbarkanalstörung • Rauschklimmrechnung • Realitätsnahe Messung der nichtlinearen Verzerrung Messung der Wellenausbreitung für den Mobilfunk: • Zeitvariante Multipfad-Ausbreitung • Breitband-MIMO-Channel-Sounder • Laufzeit-Doppler-Schätzung • Antennenarrays • Mehrdimensionale Parameterschätzung hoher Auflösung • Messwertbasierte Übertragungspegelsimulation • Charakterisierung des Übertragungskanals

Medienformen

Interaktives Tafelbild, PowerPoint-Folien, Übungen mit praktischen Vorführungen und Demonstrationen

Literatur

R. Pintelon, J. Schoukens, "System Identifikation – A Frequency Domain Approach," IEEE Press, Piscataway, NJ, 2001 R.S. Thomä, M. Landmann, A. Richter, U. Trautwein, "Multidimensional High-Resolution Channel Sounding," in T. Kaiser et. al. (Ed.), Smart Antennas in Europe – State-of-the-Art, EURASIP Book Series on SP&C, Vol. 3, Hindawi Publishing Corporation, 2005, ISBN 977-5945-09-7 A. F. Molisch, "Wireless Communications," John Wiley & Sons, Chichester, 2005. S. R. Saunders, "Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems," John Wiley & Sons, Chichester, 2001.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Realisierung von Rundfunksystemen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8076

Prüfungsnummer: 2100178

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Giovanni Del Galdo

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2118

	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 lernen die Anforderungen und Kenngrößen von Bausteinen und Schaltungen aus dem Bereich der Rundfunk-Empfängertechnik kennen, verstehen die Vor- und Nachteile verschiedener Empfängerarchitekturen, analysieren den Einfluss von nichtlinearen Effekten und Rauschen auf das Gesamtsystem und werden in die Lage versetzt, Baugruppen bzw. Geräte zu bewerten, geeignet auszuwählen bzw. selbst zu konzipieren und zu synthetisieren.

Vorkenntnisse

- Signal- und Systemtheorie
- Grundlagen der Informationstechnik
- Grundlagen der Schaltungstechnik

Inhalt

- Übersicht
- Verstärker- und Schaltungstechnik
- Überlagerungsempfang
- Einfluss von nichtlinearen Verzerrungen und Rauschen
- Empfängerarchitekturen
- Sendeanlagen
- Sende- und Empfangsantennen
- Digitale Signalverarbeitung im Basisband

Medienformen

Folien, Tafel

Literatur

- Tietze, Schenk, "Halbleiterschaltungstechnik", Springer
- Meinke, Gundlach, "Taschenbuch der Hochfrequenztechnik" Band 1 bis 3, Springer
- Seifart, "Analoge Schaltungen", Verlag Technik

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Satellitenkommunikation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8322

Prüfungsnummer: 2100169

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Giovanni Del Galdo

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2118

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Funktionsweise moderner satellitengestützter Kommunikationssysteme und deren Bedeutung für die großflächige und breitbandige Verbreitung von Informationen. Sie wenden Kenntnisse aus der Physik auf die Berechnung von Umlaufbahnen an, analysieren und bewerten Besonderheiten der Signalausbreitung, typische Störeinflüsse sowie geeignete Modulations- und Kanalzugriffsverfahren.

Vorkenntnisse

Informationstechnik, Signal- und Systemtheorie, Grundlagen der Physik

Inhalt

Historie Orbits und Konstellationen Trägerraketen Satellitenbus: Positions- und Lagekontrolle, Statusüberwachung, Energieversorgung, Kommunikationseinrichtungen Satellitennutzlast (Payload): Transponder, Verstärker- und Antennentechnik Signalausbreitung Kanalcodierung, Modulationsverfahren, Zugriffsverfahren Satellitenrundfunksysteme

Medienformen

Folienpräsentation, Tafel

Literatur

G. Maral, M. Bousquet: "Satellite communication systems: systems, techniques and technology", Wiley H. Dodel: "Satellitenkommunikation: Anwendungen, Verfahren, Wirtschaftlichkeit", Hüthig E. Lutz, M. Werner, A. Jahn: "Satellite Systems for Personal and Broadband Communications", Springer

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8322

Prüfungsnummer: 2100169

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Giovanni Del Galdo

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

	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 die Funktionsweise moderner satellitengestützter Kommunikationssysteme und deren Bedeutung für die großflächige und breitbandige Verbreitung von Informationen. Sie wenden Kenntnisse aus der Physik auf die Berechnung von Umlaufbahnen an, analysieren und bewerten Besonderheiten der Signalausbreitung, typische Störeinflüsse sowie geeignete Modulations- und Kanalzugriffsverfahren.

Vorkenntnisse

Informationstechnik, Signal- und Systemtheorie, Grundlagen der Physik

Inhalt

Historie Orbits und Konstellationen Trägerraketen Satellitenbus: Positions- und Lagekontrolle, Statusüberwachung, Energieversorgung, Kommunikationseinrichtungen Satellitennutzlast (Payload): Transponder, Verstärker- und Antennentechnik Signalausbreitung Kanalcodierung, Modulationsverfahren, Zugriffsverfahren Satellitenrundfunksysteme

Medienformen

Folienpräsentation, Tafel

Literatur

G. Maral, M. Bousquet: "Satellite communication systems: systems, techniques and technology", Wiley H. Dodel: "Satellitenkommunikation: Anwendungen, Verfahren, Wirtschaftlichkeit", Hüthig E. Lutz, M. Werner, A. Jahn: "Satellite Systems for Personal and Broadband Communications", Springer

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Modulnummer8340

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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

- keine -

Detailangaben zum Abschluss

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Integrierte Hard- und Softwaresysteme 3

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7771

Prüfungsnummer: 2200118

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2235

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Parallele Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 978

Prüfungsnummer: 2200119

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Volker Zerbe

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: 50 %

Vorkenntnisse

Schaltsysteme; Grundlagen der Informatik

Inhalt

- Parallele digitale Strukturen Multitasking/Echtzeitsysteme Parallele Algorithmen und Strukturen

Medienformen

-

Literatur

-

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Quantitative Systemmodellierung und Analyse

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 8236

Prüfungsnummer: 2200121

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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	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

Master Ingenieurinformatik 2009

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.-Ing. 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 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Wireless Internet

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 92	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	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

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.-Ing. 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, μ C) 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 Fahrzeugtechnik 2009

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Spezielle Aspekte Integrierter Hard- und Softwaresysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7793

Prüfungsnummer: 2200176

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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

Vertiefungskennntnisse 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 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

System- und Software-Engineering

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 8328

Prüfungsnummer: 2200122

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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 Informatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Master Wirtschaftsinformatik 2011

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: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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	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 Steuerungssystemen, 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 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Modulnummer8341

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

The participants receive knowledge on the following areas of expertise: • Remote Engineering and Future Trends • Special topics of Informatics • Virtual and Remote Applications, Remote Control and Re-mote Sensing • Control Systems and Automatic Control (fields of application) • Telerobotics, Teleoperation of Mechatronic Systems • Man Machine Communication • Embedded Internet They can deepen their knowledge in various special modules, e.g. • Programming (client-server) • Electronics • Mobile and Wireless Techniques • Digital Image Processing Systems (hardware and software solutions, digital image capture and control)

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Design of Digital Control Systems

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7773

Prüfungsnummer: 2200124

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Heinz-Dietrich Wuttke

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

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
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

The students are able to design, optimize and verify combinational and sequential circuits with small complexity.

Vorkenntnisse

The course presupposes knowledge in basics of Boolean algebra, combinational logic and simple sequential circuits.

Inhalt

Main topics of the course are various minimization techniques for logical expressions, dynamic effects in combinational and sequential circuits and the design of digital control systems based on Finite State Machine (FSM) descriptions. Students will learn different methods and tool concepts to create, implement and validate complex design tasks. Lectures: • Programmable digital structures • Non determined partial automata functions • Structural synthesis of sequential automata, completeness • Non-contradictory • Minimization methods (Quine-McCluskey, Kazakov) • Hazard detection and -avoidance • Flip-flop types, equations • Composition/ decomposition of automata • Design tools Methodology, comparison, tools summary • Modelling, simulation, validation Model description, model checking, simulation tools Visualization Seminar and Laboratories: • Questions and examinations to the above mentioned topics • Design tasks to be solved in the remote laboratory

Medienformen

Teaching Material and Literature: • Web-based e-material (Living Pictures – a collection of highly interactive Java applets)

Literatur

. Worksheets "Logic design of digital systems" .

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Digital Image Capture and Control

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich
 Sprache: Englisch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7772

Prüfungsnummer: 2200125

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

The students have advanced knowledge in image processing, and image analysis algorithms and know actual machine vision systems. They are able to integrate machine vision applications in production processes.

Vorkenntnisse

The course presupposes basic knowledge in the areas of image processing algorithms, programming skills and electronic engineering.

Inhalt

This course deals with in-detail and advanced topics of image processing, and image analysis algorithms and machine vision systems. Furthermore, the integration of machine vision application in process and production control is discussed. Lectures:
 • Fundamental Image Processing and Image Analysis Algorithms Seminar and Laboratories:
 • Laboratory: Image capturing with LabVIEW and IMAQ Vision
 • Laboratory: Machine Vision Applications

Medienformen

online-Material Laboratory: Image capturing with LabVIEW and IMAQ Vision
 • Laboratory: Machine Vision Applications

Literatur

Teaching Material and Literature: • Thomas Klinger: Image Processing with LabVIEW and IMAQ Vision, Prentice Hall PTR, ISBN 0-13-047415-0, 2003

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Digital Image Processing Systems

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7778

Prüfungsnummer: 2200126

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

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
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

The course presupposes basic knowledge in the areas of image processing algorithms, programming skills and electronic engineering.

Inhalt

This course discusses various hard- and software requirements for image processing systems and machine vision systems. Especially advantages and drawbacks of analogue versus digital video systems are discussed. Lectures: • Image Compression and Storage • Image Transport: Bus Systems Seminar and Laboratories: • Laboratory: Image compression • Seminar: Bus Systems for Imaging Purposes

Medienformen

online material

Literatur

• Thomas Klinger: Image Processing with LabVIEW and IMAQ Vision, Prentice Hall PTR, ISBN 0-13-047415-0, 2003

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Lab Work (Control Systems)

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7784

Prüfungsnummer: 2200143

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

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
	0	0	2																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Bachelor Basics

Inhalt

Lab work

Medienformen

• NIELVIS laboratory • Mobile implementations • Team Project

Literatur

online- materials

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Lab Work (Digital Control)

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7780

Prüfungsnummer: 2200142

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

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
	0	0	2																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

practical knowledge in design of Digital Control Systems and the Validation of Parallel Control Systems

Vorkenntnisse

lessons on "Design of Digital Control Systems" and "Validation of Parallel Control Systems"

Inhalt

• Design tasks to be solved in the remote laboratory concerning to the lessons on "Design of Digital Control Systems" and "Validation of Parallel Control Systems"

Medienformen

remote lab, online material

Literatur

online material

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Lab Work (Mobile & Wireless Technologie)

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7777

Prüfungsnummer: 2200145

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

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
	0	0	2																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Course prerequisites are basics of IP-based communication systems and Basics of Telecommunication systems.

Inhalt

Practical studies in Wireless Internet Lab

Medienformen

- Simulation studies

Literatur

online course

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme

Wireless Internet

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. 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	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 214

Prüfungsnummer: 2200113

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 92	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	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	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 Kommunikationssystemen

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

Master Ingenieurinformatik 2009

Advanced Control (Fuzzy, Neuro, Genetic)

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich
 Sprache: Englisch

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

Fachnummer: 7786 Prüfungsnummer: 2200132

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

The course presupposes knowledge in the areas of basis of mechanics and control theory.

Inhalt

The student will be able to design soft computing adaptive controllers in the domain of mechatronics: fuzzy logic, neural network and genetic algorithms control theory. Lectures: • Introduction to the theory of soft-computing: definition, us-age in control, the basics of intelligent control techniques. • Fuzzy logic control: fuzzy logic, fuzzification, defuzzification, fuzzy membership function, decision table, rule base. Application of fuzzy logic controller for mechatronics systems. • Neural networks: artificial neuron, activation function, construction of multi-layer neural networks, different types of neural networks, BPG learning method, examples of robot control application. • Genetic algorithms: biological basis of genetics algorithms, offspring, mutation, evolution, selection, Darwin algorithm, effect of cross-bread, effect of mutation, intersection of both effects (mutation and cross-bread), algorithm of genetic calculus, an application of optimization problem in control of mechatronics system.

Medienformen

e-book

Literatur

E-book

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Graphical Programming

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7781

Prüfungsnummer: 2200128

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

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

Vorkenntnisse

The course presupposes general knowledge in the areas of mathematics, electronics and informatics.

Inhalt

For students, LabVIEW (or Graphical Programming) with its Express technology transforms common measurement and automation tasks into much higher-level, intuitive VIs. With Express technology, they will learn the advantage of the LabVIEW platform to build remote controlled automated systems quickly and easily. Lectures: • Background of Graphical Programming • Graphical Programming Software's • Building Virtual Instruments • Modularity and Encapsulation • LabVIEW communications technologies • Device control • Data streaming • Web publishing • Examples and Applications Seminar and Laboratories: • Build simple VI's • Use of Express Technology • Device and instrument control • Web control • Servers

Medienformen

Teaching Material and Literature: • Interactive CD-Rom • LTR Publishing collection • Electronic Cellar Data-base

Literatur

Teaching Material and Literature: • Interactive CD-Rom • LTR Publishing collection • Electronic Cellar Data-base

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Lab Work (Teleoperation)

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7787

Prüfungsnummer: 2200144

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

lesson "Teleoperation of Mechatronics Systems"

Inhalt

• Students can do it at home with LEGO "Mindstorm" system with LeJOS system under occasional supervision of a professor or an assistant. • Students can do it in the labs of the Institute of Robotics at University of Maribor with different available mechatronic devices under regular supervision of a professor or an assistant.

Medienformen

e-learning

Literatur

The students would do their own server-client tele-operation of mechatronics device seminar work.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Mobile Technologies (UMTS)

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich
Sprache: Englisch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7770

Prüfungsnummer: 2200133

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Course prerequisites are basics of communication systems and Protocols (mandatory) basics of mobile communications, e.g. wireless Internet course (recommended).

Inhalt

The course is focusing on understand how UMTS networks work. Students will be able to navigate and understand UMTS standards, understand why UMTS has been defined the way it is and to understand a real (non-trivial) integrated HW/SW system. Lectures: • Review of the basics of mobile communication • Overview on GSM and GPRS • Introduction to UMTS networks, including network architecture, network elements, protocols and service aspects • Architecture, protocols and services of UMTS networks including the radio access network, the core network and the user equipment • Focus on UMTS networks rather than radio details

Medienformen

• Practical studies in Wireless Internet Lab • Literature studies • Simulation studies

Literatur

Teaching Material and Literature: • <http://www.tu-ilmenau.de/ihs>

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Remote Control and Remote Sensing

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich
Sprache: Englisch

Art der Notegebung: Gestufte Noten
Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7783 Prüfungsnummer: 2200130

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

The course presupposes knowledge in the areas of basic programming, analogue and digital electronics, sensors and actuators as well as signal processing.

Inhalt

Remote Control and Remote Sensing refers to instrument-based techniques used in the acquisition and measurement of spatially distributed data/information on some properties (spectral; spatial; physical). It deals with sensed scene of phenomena, objects, and materials by applying one or more recording devices. Lectures: • The Concept of Remote Sensing • Local and Networked applications • Control the NIELVIS systems • Sensor technology • Remote Control Types • Data Exchange and Processing • Mobile systems • PDA Applications Seminar and Laboratories: • Sensor based systems • NIELVIS laboratory • Mobile implementations • Team Project

Medienformen

• Web documentations • PDF manuals • Interactive CD-Rom • LTR Publishing collection • Electronic Cellar Data-base

Literatur

• Web documentations • PDF manuals • Interactive CD-Rom • LTR Publishing collection

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Teleoperation of Mechatronic Systems

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7785

Prüfungsnummer: 2200131

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

The course presupposes knowledge in the areas of C programming or JAVA programming language and basics of control theory.

Inhalt

The student will be able to design the teleoperation (communication part) of mechatronics systems. Designated competences: • the server client communication, • a platform independent server client communication, • virtual reality: virtual reality model language and • communication between the real and virtual world . Lectures: • the basics of mechatronics system (5%), • the basics of computer serial and parallel communications (5%), • the basics of internet communication (5%), • the basics of micro-computer system (5%), • the server client communication (30%), • a platform independent server client communication (10%), • virtual reality: virtual reality model language (15%) and • communication between the real and virtual world (25%).

Medienformen

• Students can do it at home with LEGO"Mindstorm" system with LeJOS system under occasional supervision of a professor or an assistant. • Students can do it in the labs of the Institute of Robotics at University of Maribor with different available mechatronic devices under regular supervision of a professor or an assistant.

Literatur

• e-scripts, multimedia material, video-conference lecture, • e-book

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Validation of Parallel Control Systems

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

Fachnummer: 7779 Prüfungsnummer: 2200127

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

course "Design of Digital Control Systems"

Inhalt

The course will offer extended knowledge and skills for designing digital systems, inclusion of don't care values, developing abilities for critical judgments of designed circuits related to expense and correctness as well as practical trouble diagnostics in hard- and software realizations. The course will also offer extending knowledge about systematically design methods with special focus on modularization, parallelism and the ability to validate, imparting basic knowledge about methods of design validation and commercial design- and simulation tools. Lectures: • Composition/ decomposition of automata • Design tools Methodology, comparison, tools summary • Modeling, simulation, validation Model description, model checking, simulation tools Visualization Seminar and Laboratories: • Projects in remote laboratories

Medienformen

• Web-based e-material (Living Pictures – a collection of highly interactive Java applets) • Worksheets

Literatur

online materials

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Remote Engineering

Virtual and Remote applications

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7782

Prüfungsnummer: 2200129

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	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
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

The course presupposes knowledge in the areas of Internet technologies and programming.

Inhalt

The course is focusing on the basic issues that are encountered with remote lab implementations. Lectures: • Fundamentals of online laboratories • Simulated and virtual labs • Principles of virtual labs • Virtual lab applications • Web interfaces • Web technologies (remote panels, Java applets,...) • Server – Client systems Seminar and Laboratories: • Design of an own lab exercise • Build Web interface • Introduction in NIELVIS • Equipment control

Medienformen

• Course script • Slides • Interactive CD-Rom • LTR Publishing collection • Electronic Cellar Data-base

Literatur

• Course script • Slides

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2009

Modul: Projektseminar zum Hauptfach

Projektseminar zum Hauptfach

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 8333

Prüfungsnummer: 2200169

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 135

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2253

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

Hochschulzulassung, Inhalte der ersten vier Semester des Bachelorstudiums.

Inhalt

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

Medienformen

Literatur

Themenspezifische Literatur wird nach Absprache empfohlen.

Detailangaben zum Abschluss

Themen werden nach Vereinbarung vergeben

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2009

Hauptseminar

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 8213

Prüfungsnummer: 2200168

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2253

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	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 2009

Master Informatik 2013

Master Ingenieurinformatik 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)