

Modulhandbuch Bachelor

Ingenieurinformatik

Studienordnungsversion: 2013

gültig für das Studiensemester: Wintersemester 2015/16

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

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-181

- Archivversion -



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modulhandbuch

Bachelor
Ingenieurinformatik

Studienordnungsversion:2013

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

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Mathematik 1-3								FP	20	
Mathematik 1	4 4 0							PL	8	1381
Mathematik 2		4 2 0						PL	6	1382
Mathematik 3			4 2 0					PL 90min	6	1383
Physik								FP	10	
Physik 1	2 2 0							PL 90min	4	666
Physik 2		2 2 0						PL 90min	4	667
Praktikum Physik		0 0 2						SL	2	100170
Mathematische Ergänzungsgebiete								MO	6	
Numerische Mathematik				2 1 0				SL	3	764
Stochastik				2 1 0				SL	3	762
Elektrotechnik 1								FP	10	
Elektrotechnik 1	2 2 0	2 2 0						PL	8	100205
Praktikum Elektrotechnik 1		0 0 1	0 0 1					SL	2	100172
Informationstechnik								FP	5	
Informationstechnik				2 1 1				PL 120min	5	1357
Grundlagen analoger Schaltungstechnik								FP	5	
Grundlagen analoger Schaltungstechnik				2 3 0				PL 120min	5	100175
Grundlagen der Elektrischen Messtechnik								FP	5	
Grundlagen der Elektrischen Messtechnik				2 2 0				PL 90min	5	100529
Maschinenbau								FP	8	
Digitale Produktmodellierung					2 2 0			PL	4	100577
Technische Mechanik 1.1						2 2 0		PL 120min	4	1480
Signale und Systeme 1								FP	5	
Signale und Systeme 1				2 3 0				PL 120min	5	1398
Regelungs- und Systemtechnik 1 -Profil EIT								FP	5	
Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil EIT				2 2 0				PL 120min	5	100252
Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil EIT								FP	5	
Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil EIT					2 1 1			PL 120min	5	100273
Technische Informatik								FP	8	
Rechnerorganisation	2 2 0							PL 90min	4	209

Praktikum Technische Informatik	0 0 1			SL	1	100724
Rechnerarchitekturen für Ingenieure 1	2 1 0			PL 90min	3	100517
Algorithmen und Programmierung für IN und II				FP	6	
Algorithmen und Programmierung für IN und II	3 2 0			PL	6	100531
Algorithmen, Automaten und Komplexität				PL 150min	6	
Algorithmen und Datenstrukturen 1		2 1 0		VL	3	100534
Automaten und Komplexität		2 1 0		VL	3	100535
Telematik 1				FP	5	
Telematik 1	3 1 0			PL 90min	5	100575
Datenbanken und Betriebssysteme				PL	6	
Betriebssysteme		2 1 0		VL	3	252
Datenbanksysteme		2 1 0		VL	3	244
Neuroinformatik und Schaltsysteme für II				PL	6	
Neuroinformatik	2 1 0			VL	3	1389
Schaltsysteme	2 1 0			VL	3	100457
Praktikum Neuroinformatik und Schaltsysteme		0 0 1		SL	1	100536
Softwareentwicklung				FP	11	
Softwaretechnik 1		2 1 0		PL 90min	3	100533
Softwareprojekt		0 3 0		PL	8	5381
Studienschwerpunkt II Bsc				FP	40	
Wahlbereich Informatik				FP	0	101197
Echtzeitsysteme				FP	5	101306
Echtzeitsysteme			2 1 1	PL 90min	5	638
Rechnerarchitekturen für Ingenieure 2				FP	5	101307
Rechnerarchitekturen 2				PL 90min	4	5383
Praktikum Rechnerarchitekturen 2			0 0 1	SL	1	101312
Datenbank-Implementierungstechniken				FP	5	101308
Datenbank-Implementierungstechniken			2 2 0	PL	5	248
Logik und Logikprogrammierung				FP	5	101309
Logik und Logikprogrammierung			3 2 0	PL 150min	5	100574
Mobilkommunikationsnetze				FP	5	101310
Mobilkommunikationsnetze				PL	5	101143
Computergrafik				FP	5	101311
Computergrafik				PL 60min	5	5367

Wahlbereich Elektrotechnik					FP	0	101196
Hochfrequenztechnik 1: Komponenten					FP	5	1333
Hochfrequenztechnik 1: Komponenten	■	■	■	■	PL 30min	5	1333
Signale und Systeme 2					FP	5	1399
Signale und Systeme 2	■	■	■	2 1 0	PL 120min	5	1399
Entwurf integrierter Systeme 1					FP	5	1326
Entwurf integrierter Systeme 1	■	■	■	■	PL 30min	5	1326
Hardwarebeschreibungssprachen:: Verilog, VHDL					FP	5	100256
Hardwarebeschreibungssprachen: Verilog, VHDL	■	■	■	■	PL 30min	5	100256
Elektronische Messtechnik					FP	5	5998
Elektronische Messtechnik	■	■	■	2 2 0	PL 30min	5	559
Prozessmess- und Sensortechnik 1					FP	5	1467
Prozessmess- und Sensortechnik 1	■	■	■	■	PL	5	100804
Digitale Regelungssysteme					FP	5	100380
Digitale Regelungssysteme	■	■	■	2 1 1	PL	5	100415
Modellbildung und Simulation					FP	5	100613
Modellbildung und Simulation	■	■	■	1 1 0	PL	5	100613
Einführung in die BMT					FP	5	100306
Grundlagen der Biomedizinischen Technik / Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Medizin	■	■	■	2 0 0	PL 120min	6	100519
Theoretische Aspekte der Kommunikationsnetze					FP	5	100735
Theoretische Aspekte der Kommunikationsnetze	■	■	■	4 1 0	PL 30min	5	5652
Digitale Signalverarbeitung 1					FP	5	100253
Digitale Signalverarbeitung 1	■	■	■	■	PL 90min	5	100253
Vertiefungsgebiet							0000
Integrierte Hard- und Softwaresysteme					FP	0	
CMOS - Schaltungstechnik					FP	5	100641
CMOS - Schaltungstechnik	■	■	■	3 1 0	PL 30min	5	5619
Analoge Schaltungen					FP	5	100624
Analoge Schaltungen	■	■	■	2 0 2	PL 30min	5	100259
Besonderheiten eingebetteter Systeme					FP	5	101299
Besonderheiten eingebetteter Systeme	■	■	■	■	PL	5	101144
Rechnerentwurf	■	■	■	1 1 0	VL	0	169
Rechnernetze der Prozessdatenverarbeitung	■	■	■	1 1 0	VL	0	170

Systementwurf					FP	5	101301
Systementwurf	■	■	■	■	PL	5	101161
Entwicklung integrierter HW/SW Systeme					FP	5	101300
Entwicklung integrierter HW/SW Systeme	■	■	2 2 0	■	PL	5	101127
Telekommunikationstechnik					FP	0	
Nachrichtentechnik					FP	5	1388
Nachrichtentechnik	■	■	3 1 0	■	PL 120min	5	1388
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme					FP	5	100631
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme	■	■	2 1 1	■	PL 30min	5	1336
Elektromagnetisches Feld					FP	5	924
Elektromagnetisches Feld	■	■	2 2 0	■	PL 120min	5	1660
Elektromagnetische Wellen					FP	5	100635
Elektromagnetische Wellen	■	■	2 2 0	■	PL 30min	5	1339
Analoge und digitale Filter					FP	5	100633
Analoge und digitale Filter	■	■	2 1 1	■	PL 30min	5	1317
Kognitive Technische Systeme					FP	0	
Computational Intelligence					FP	8	101290
Computational Intelligence	■	■	■	■	PL 120min	8	8351
Angewandte Neuroinformatik	■	■	2 1 0	■	VL	0	1718
Softcomputing / FuzzyLogik	■	■	2 1 0	■	VL	0	101132
Computervision					FP	8	101293
Computervision	■	■	■	■	PL 120min	8	101129
Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung	■	■	■	■	VL	0	5446
Grundlagen der Farbbildverarbeitung	■	■	2 1 0	■	VL	0	237
Softwareentwurfsaspekte					FP	5	101314
Softwareentwurfsaspekte	■	■	■	■	PL 120min	5	101130
Echtzeitprogrammierung	■	■	1 1 0	■	VL	0	101133
Softwarequalitätssicherung	■	■	2 1 0	■	VL	0	101131
Medizintechnik					FP	0	
Medizinische Physik					FP	7	100307
Strahlenbiologie / Medizinische Strahlenphysik	■	■	2 0 0	■	SL 60min	2	100523
Strahlungsmesstechnik / Bildgebende Systeme in der Medizin 1	■	■	4 0 0	■	PL 120min	5	100520
Biosignalverarbeitung 1/ Biostatistik					FP	7	100521
Biosignalverarbeitung 1 / Biostatistik	■	■	4 2 0	■	PL 180min	7	100521

Medizinische Grundlagen					FP	7	101202	
Anatomie und Physiologie	■	■	■	■	PL 120min	4	100527	
Anatomie und Physiologie 1	■	■	2 0 0	■	VL	0	618	
Anatomie und Physiologie 2	■	■	■	2 0 0	■	VL	0	1713
Labor BMT	■	■	0 0 1	0 0 1	■	SL	3	1694
Neurobiologie					FP	5	101203	
Einführung in die Neurowissenschaften	■	■	2 0 0	■	SL 60min	3	100522	
Neurobiologische Informationsverarbeitung	■	■	■	2 0 0	■	PL 90min	2	1700
Multimediale Informations- und Kommunikationstechnik					FP	0		
Telematik 2 / Leistungsbewertung					FP	6	101302	
Telematik 2 / Leistungsbewertung	■	■	3 1 0	■	PL 20min	6	101145	
Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen					FP	5	101303	
Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen	■	■	0 4 0	■	PL	5	5648	
Spezifikation und Management von Kommunikationsnetzen					FP	7	101315	
Planung und Verwaltung von Kommunikationsnetzen	■	■	■	2 1 0	■	VL	0	5192
Spezifikation von Kommunikationssystemen	■	■	■	2 1 0	■	VL	0	8471
Network Security					FP	5	101295	
Network Security	■	■	3 0 0	■	PL 20min	5	5645	
Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen					FP	5	101304	
Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen	■	■	■	2 2 0	■	PL	5	101135
Technische Kybernetik - Automatisierung					FP	0		
Systemidentifikation					FP	5	100936	
Systemidentifikation	■	■	■	2 1 1	■	PL	5	100427
Statische Prozessoptimierung					FP	5	100935	
Statische Prozessoptimierung	■	■	■	2 1 1	■	PL 30min	5	100628
Automatisierungstechnik 1					FP	5	100369	
Automatisierungstechnik 1	■	■	■	2 1 1	■	PL	5	100417
Regelungs- und Systemtechnik 3					FP	5	100660	
Regelungs- und Systemtechnik 3	■	■	■	2 1 1	■	PL	5	100414
Wissensbasierte Systeme					FP	5	100901	
Wissensbasierte Systeme	■	■	■	2 1 1	■	PL	5	101198
Matlab für Ingenieure					MO	5	101317	
Matlab für Ingenieure	■	■	■	2 1 1	■	SL 90min	5	5550
Hauptseminar für II Bsc					MO	4		

Hauptseminar			0 2 0	SL	4	1731
Softskills für II Bsc				MO	6	
Studium generale				MO	2	100813
Fremdsprache				MO	2	100206
Grundlagen der BWL 1	2 0 0			SL	2	488
Betriebspraktika für II Bsc				MO	12	
Fachpraktikum (min 12 Wochen)				SL	12	6097
Grundpraktikum (6 Wochen)				SL	2	6032
Bachelorarbeit und Kolloquium II				FP	15	
Bachelorarbeit				BA 6	12	101476
Kolloquium				PL 45min	3	101477

Modul: Mathematik 1-3

Modulnummer100181

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Vorlesung Mathematik überstreicht einen Zeitraum von drei Semestern. Aufbauend auf die Mathematikausbildung in den Schulen werden mathematische Grundlagen gelegt und in steigendem Maße neue mathematische Teilgebiete zwecks Anwendung im physikalisch-technischen Fachstudium vermittelt. Der Studierende soll - sicher und selbstständig rechnen können. Dabei sollen die neuen mathematischen Inhalte, einschließlich der neuen mathematischen Begriffe und Schreibweisen verwendet werden, - die physikalisch-technischen Anwendungsfälle der neuen mathematischen Disziplinen erfassen, bei vorgelegten physikalisch-technischen Aufgaben das passende mathematische Handwerkszeug auswählen und richtig verwenden können, - in der Lage sein, den Zusammenhang und den Unterschied von mathematischen und physikalisch-technischen Modellen zu erfassen und hieraus folgernd in der Lage sein, den Geltungsbereich mathematischer Ergebnisse in Bezug auf technische Aufgabenstellungen abzuschätzen und die durch die Mathematik gelieferten Vorhersagen für das Verhalten von technischen Systemen zu beurteilen. In den Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz und zum Teil Systemkompetenz vermittelt.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturstoff

Detailangaben zum Abschluss

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

Mathematik 1

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

Fachnummer: 1381 Prüfungsnummer: 2400478

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 150 SWS: 8.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz:

Rechnen mit komplexen Zahlen und Polynomen, Berechnung von Grenzwerten (Folgen, Reihen, Funktionen), Berechnung von Ableitungen und (einfachen) Stammfunktionen,
 Untersuchung der Eigenschaften von reellen Funktionen einer Veränderlichen mit Hilfe der Differenzial- und Integralrechnung (Kurvendiskussion, Extremwerte),
 Rechnen mit Matrizen (reell und komplex), Lösen von linearen Gleichungssystemen mit Hilfe des Gauß-Jordan-Verfahrens, Berechnen von Determinanten

Vorkenntnisse

Abiturstoff

Inhalt

Logik, Mengen, komplexe Zahlen, Polynome, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen in einer reellen Veränderlichen,
 Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten

Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- Emmrich, E., Trunk, C.: Gut vorbereitet in die erste Mathe-Klausur, 2007, Carl Hanser Verlag Leipzig.
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Mathematik 2

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

Fachnummer: 1382 Prüfungsnummer: 2400479

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 112 SWS: 6.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz: Rechnen in lineare Vektorräume mit Skalarprodukt, Umgang mit reellen Funktionen in mehreren Veränderlichen, insbesondere Berechnen von partiellen Ableitungen, Jacobi- und Hessematrizen, Parameterdarstellung von Kurven und Flächen, Berechnen von Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegralen direkt und mit Hilfe von Integralsätzen

Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 1

Inhalt

Lineare Vektorräume, Skalarprodukte, Differenzialrechnung für skalar- und vektorwertige Funktionen in mehreren reellen Veränderlichen, Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze

Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

Literatur

- Meyberg K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Mathematik 3

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

Fachnummer: 1383 Prüfungsnummer: 2400480

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 112 SWS: 6.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz: analytische Lösung von ausgewählten Typen von Differenzialgleichungen,
 Anwendung der Laplacetransformation zur Berechnung der Lösung von linearen Anfangswertproblemen mit konstanten Koeffizienten, einfache Anwendungen der Fouriertransformation

Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 2

Inhalt

Differenzialgleichungen, Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation

Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

Literatur

- Meyberg K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Modul: Physik

Modulnummer100281

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Im Modul Physik werden die Studierenden in das quantitative Denken und das methodische Arbeiten eingeführt. In den Fächern Physik 1 und 2 werden die Grundlagen hinsichtlich Mechanik, Arbeit und Energie, Deformation, Fluiddynamik, Thermodynamik, Wellen und Atomphysik gelegt. Die wöchentlichen Übungen dienen einerseits der Festigung der Begriffe und dem Einüben im Umgang mit Rechentechniken und allgemeinen sowie studiengangsspezifischen Anwendungsbeispielen, darüber hinaus der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Im begleitenden physikalischen Grundpraktikum werden alle Themenbereiche erneut aufgegriffen und in der Anwendung konkretisiert, insbesondere gewinnen die Studierenden Kenntnisse und Sicherheit im Umgang mit experimentellen Vorgängen, der Dokumentation, Dateninterpretation und Fehlerdiskussion, die für den künftigen Berufsweg unabdingbar sind.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzugangsberechtigung

Detailangaben zum Abschluss

Physik 1

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

Fachnummer: 666 Prüfungsnummer: 2400004

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 242

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper. Die Studierenden sollen die Physik in ihren Grundzusammenhängen begreifen. Sie formulieren Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze. Sie können Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mechanik unter Anwendung der Differential-, Integral- und Vektorrechnung erfolgreich bearbeiten. Sie können den verwendeten Lösungsansatz und Lösungsweg mathematisch und physikalisch korrekt darstellen. Sie können das Ergebnis interpretieren und auf seine Sinnhaftigkeit überprüfen. Sie können den zu Grunde liegenden physikalischen Zusammenhang nennen, in eigenen Worten beschreiben, sowie graphisch und mathematisch darstellen.

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung/Abitur

Inhalt

Das Lehrgebiet im 1. Fachsemester beinhaltet folgende inhaltliche Schwerpunkte: • Erkenntnisgewinn aus dem Experiment: Messfehler und Fehlerfortpflanzung • Kinematik und Dynamik von Massenpunkten (Beschreibung von Bewegungen, Newtonsche Axiome, Beispiele von Kräften, Impuls und Impulserhaltung, Reibung) • Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung, elastische und nichtelastische Stossprozesse • Rotation von Massenpunktsystemen und starren Körpern (Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz, Schwerpunkt, Massenträgheitsmomente, kinetische und potentielle Energie des starren Körpers, Satz von Steiner, freie Achsen und Kreisel) • Mechanik der deformierbaren Körper (Dehnung, Querkontraktion, Scherung, Kompressibilität, Statik der Gase und Flüssigkeiten, Fluidodynamik, Viskosität, Innere Reibung)

Medienformen

Tafel, Skript, Folien, wöchentliche Übungsserien, Verständnisfragen in Online-Quizen

Die Unterlagen werden im Rahmen der Lernplattform moodle bereitgestellt. Der Zugang ist über Selbsteinschreibung geregelt, der Einschreibeschlüssel wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004 Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999 Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991
 Für Interessierte: Demtröder, W.; Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, 6. Auflage, Springer-Verlag 2013
 So knapp wie möglich: Rybach, J.: Physik für Bachelors, 3. Auflage, Carl-Hanser-Verlag 2013

Alle genannten Bücher und weitere stehen in der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Physik 2

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

Fachnummer: 667 Prüfungsnummer: 2400005

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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

Im Modul Physik 2 werden die Teilgebiete Thermodynamik, Wellen und die Grundbegriffe der Quantenmechanik als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gelehrt. Die Studierenden sollen auf der Basis der Hauptsätze der Thermodynamik Einzelprozesse charakterisieren, Prozess- und Zustandsänderungen berechnen sowie in der Lage sein, das erworbene Wissen auf die Beschreibung von technisch relevanten Kreisprozessen wie z.B. Stirling-, Diesel- und Otto-Prozessen, Kältemaschinen sowie Wärmepumpen anzuwenden. Fragestellungen zur Irreversibilität natürlicher und technischer Prozesse und der Entropiebegriff werden behandelt. Zugleich werden Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik zur Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten in differentieller und integraler Darstellung verstärkt genutzt und in den Übungen zur Vorlesung exemplarisch ausgebaut. Die Methodik des physikalischen Erkenntnisprozesses im Teilgebiet Wellen soll dazu führen, die im Modul 1 erworbenen Kenntnisse zum Gebiet der Schwingungen auf räumlich miteinander gekoppelte Systeme anzuwenden. Der Studierende soll zunehmend die Brücke zwischen grundlegenden physikalischen Effekten auf dem Gebiet der Wellen und Anwendungsfeldern der Ingenieurpraxis (z.B. Radartechnik, Lasertechnik, Messtechniken im Nanometerbereich) erkennen und befähigt werden, sein physikalisches Wissen auf relevante Fragestellungen anzuwenden. In Einführung in die Quantenphysik soll auf den Kenntnissen aus der Mechanik (Modul Physik 1) und dem Gebiet der Wellen aufbauen. Auf der Basis des Verständnisses vom Aufbau und der Wechselwirkungen in atomaren Strukturen sollen insbesondere moderne Messtechniken (z.B. Röntgenanalyse, Tomographie) vorgestellt werden. Die Übungen (2 SWS) zum Modul Physik 2 auf der Grundlage der wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen einerseits der Festigung der Vorlesungsinhalte, der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Es werden zugleich die physikalischen Voraussetzungen für den Aufbau und die Funktionsweise von Messapparaturen, der Messung, der Auswertung und Diskussion von Messdaten für das Interdisziplinäre Grundlagenpraktikum (Module im 1 und 2 Semester) bereitgestellt.

Vorkenntnisse

Physik 1

Inhalt

Das Lehrgebiet im 2. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte: Teilgebiet: Thermodynamik * Kinetische Theorie des Gasdruckes, Temperatur, Wärme und innere Energie, Wärmekapazität, 1. Hauptsatz * Thermodynamische Prozesse, Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen, Wärmepumpe * Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik Teilgebiet: Wellen * Mechanische Wellen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen * Strahlung und Materie, Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie, Überlagerung von Wellen: Gruppengeschwindigkeit, stehende Wellen, Schwebung und Interferenz, Kohärenz * Auflösungsvermögen von Gitter und Prisma, Polarisation und Doppelbrechung Teilgebiet: Grundlagen der Quantenphysik * PLANCKSches Strahlungsgesetz * Welle – Teilchen – Dualismus (Photoeffekt, COMPTON-Effekt, Beugung von Elektronen und Neutronen) * Grundbegriffe der Quantenmechanik (Orbitale, Tunneleffekt,

Wasserstoffatom, Quantenzahlen) * Spontane und stimulierte Emission, Laser * PAULI-Prinzip und Periodensystem der Elemente * Röntgenstrahlung

Medienformen

Tafel, Scripten, Folien, Computersimulation, wöchentliche Übungsserien Folien aus der Vorlesung und die Übungsserien können durch die Studierenden von der Homepage des Instituts für Physik/FG Technische Physik II / Polymerphysik (www.tu-ilmeneau.de/techphys2) abgerufen werden.

Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004
Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991
Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999
Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 15. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1986

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Optronik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Praktikum Physik

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notegebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100170

Prüfungsnummer: 2400477

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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

Inhalt

Es werden Versuche in folgenden Bereichen der Physik angeboten:

- Mechanik
- Optik
- Thermodynamik
- Atom/Kernphysik
- Elektrizitätslehre

Welche konkreten Versuche durchgeführt werden, richtet sich nach dem Studiengang.

Die Versuche sind auf folgender Seite ausführlich beschrieben:

<http://www.tu-ilmenau.de/exphys1/lehre/physikpraktikum/versuche/>

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Mathematische Ergänzungsgebiete

Modulnummer 100313

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorlesungen Mathematik 1, 2 und 3

Detailangaben zum Abschluss

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

Numerische Mathematik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 764 Prüfungsnummer: 2400007

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2413

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden - kennen die wichtigsten grundlegenden Verfahren der numerischen Mathematik, - sind fähig, diese in Algorithmen umzusetzen und auf dem Computer zu implementieren, - sind in der Lage, einfache praktische Fragestellungen zum Zweck der numerischen Simulation zu analysieren, aufzubereiten und auf dem Computer umzusetzen, - können die Wirkungsweise angebotener Computersoftware verstehen, kritisch analysieren und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit einschätzen.

Vorkenntnisse

Mathematik- Grundvorlesungen für Ingenieure (1.-3.FS)

Inhalt

Numerische lineare Algebra: LU-Zerlegungen, Iterationsverfahren; Nichtlineare Gleichungssysteme: Fixpunkt-, Newton-Verfahren; Interpolation und Approximation: Speicherung und Rekonstruktion von Signalen, Splines; Integration: Newton-Cotes-Quadraturformeln; Entwurf von Pseudocodes.

Medienformen

Skript

Literatur

F. Weller: Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg 2001

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Master Biomedizinische Technik 2009

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Optronik 2008

Modul: Elektrotechnik 1

Modulnummer100184

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundsätzliche Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) zu verstehen und auf einfache Anordnungen anwenden zu können (z.B. Schaltvorgänge mit Induktivitäten)

Sie sollen lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Elektrotechnik 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen
 Sprache: deutsch

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

Fachnummer: 100205

Prüfungsnummer: 210399

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 150	SWS: 8.0
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	2	0	2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundsätzliche Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) zu verstehen und auf einfache Anordnungen anwenden zu können (z.B. Schaltvorgänge mit Induktivitäten).

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
- Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse,)
- Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele)
- Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen)
- Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und

Entladung eines Kondensators)

- Der stationäre Magnetismus

(Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung, einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise)

- Elektromagnetische Induktion

(Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität; Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)

- Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld

(Grundgleichungen, Kräfte auf Ladungen, Ströme und Trennflächen, Anwendungsbeispiele, magnetische Spannung)

- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)

(Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)

- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung

(Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, komplexe Leistungsgrößen, grafische Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten, Anwendungsbeispiele)

- Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik

(Reale Bauelemente, Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften: HP, TP, Resonanz und Schwingkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem)

- rotierende elektrische Maschinen

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom;

2009 Unicopy Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

Schriftliche Prüfung nach dem 2. Semester

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Praktikum Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Studienleistung
 Sprache: deutsch
 Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Pflichtkennz.: Pflichtfach
 Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100172
 Prüfungsnummer: 2100382

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 2
 Workload (h): 60
 Anteil Selbststudium (h): 38
 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
				0	0	1	0	0	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen der Elektrotechnik an Hand von selbst aufgebauten Schaltungen verstehen lernen.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 1

Inhalt

Sommersemester (2. Fachsemester)
 GET 1: Vielfachmesser, Kennlinien, Netzwerke
 GET 2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop
 GET 3: Schaltverhalten an C und L
 Wintersemester (3. Fachsemester)
 GET 4: Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem
 GET 6: Frequenzverhalten einfacher Schaltungen
 GET 8: Technischer Magnetkreis

Medienformen

Praktikum in Gruppen von 3 Studenten mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

- Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition
 - getsoft.net

Detailangaben zum Abschluss

Unbenoteter Schein

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Informationstechnik

Modulnummer 100314

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Den Studierenden werden grundlegende Aspekte der Informationstechnik vermittelt. Zunächst lernen die Hörer elementare Verfahren kennen, um Analogsignale über Kanäle mit Bandpasscharakter zu übertragen. Dabei erwerben die Studenten das Wissen, um die Verfahren bzgl. ihrer spektralen Eigenschaften und ihrer Störresistenz zu beurteilen. Die Grundstrukturen der zugehörigen Sender und Empfänger können entwickelt und ihre Funktionsweise beschrieben werden. Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet die Übertragung und Verarbeitung diskreter Informationssignale. Nachdem die Kenntnisse der Studierenden bzgl. der Beschreibung stochastischer Signale gefestigt und durch die Einführung von Mittelwerten höherer Ordnung erweitert wurden, erlernen die Studierenden die Beschreibung von Energiesignalen mit Hilfe der Signalraumdarstellung. Sie werden so befähigt, diskrete Übertragungssysteme, und im vorliegenden Fall diskrete Modulationsverfahren, effizient zu analysieren und das Prinzip optimaler Empfängerstrukturen zu verstehen. Im letzten Teil der Vorlesung werden die Grundbegriffe der Informationstheorie vermittelt. Die Studenten werden in die Lage versetzt, auf diskrete Quellen verlustfreie Kompressionsverfahren (redundanzmindernde Codierung) anzuwenden und deren informationstheoretischen Grenzen anzugeben. Zudem werden die informationstheoretischen Grenzen für die störungsfreie (redundanzbehaftete) Übertragung über gestörte diskrete Kanäle vermittelt; eine Fortsetzung finden die Betrachtungen in der Vorlesung -Nachrichtentechnik.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 3

Detailangaben zum Abschluss

Informationstechnik

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

Fachnummer: 1357 Prüfungsnummer: 2100014

Fachverantwortlich: Prof. Dr. 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
										2	1	1									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden werden grundlegende Aspekte der Informationstechnik vermittelt. Zunächst lernen die Hörer elementare Verfahren kennen, um Analogsignale über Kanäle mit Bandpasscharakter zu übertragen. Dabei erwerben die Studenten das Wissen, um die Verfahren bzgl. ihrer spektralen Eigenschaften und ihrer Störresistenz zu beurteilen. Die Grundstrukturen der zugehörigen Sender und Empfänger können entwickelt und ihre Funktionsweise beschrieben werden. Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet die Übertragung und Verarbeitung diskreter Informationssignale. Nachdem die Kenntnisse der Studierenden bzgl. der Beschreibung stochastischer Signale gefestigt und durch die Einführung von Mittelwerten höherer Ordnung erweitert wurden, erlernen die Studenten die Beschreibung von Energiesignalen mit Hilfe der Signalraumdarstellung. Sie werden so befähigt, diskrete Übertragungssysteme, und im vorliegenden Fall diskrete Modulationsverfahren, effizient zu analysieren und das Prinzip optimaler Empfängerstrukturen zu verstehen. Im letzten Teil der Vorlesung werden die Grundbegriffe der Informationstheorie vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, auf diskrete Quellen verlustfreie Kompressionsverfahren (redundanzmindernde Codierung) anzuwenden und deren informationstheoretischen Grenzen anzugeben. Zudem werden die informationstheoretischen Grenzen für die störungsfreie (redundanzbehaftete) Übertragung über gestörte diskrete Kanäle vermittelt; eine Fortsetzung finden die Betrachtungen in der Vorlesung Nachrichtentechnik.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 3

Inhalt

1. Einleitung
2. Analoge Modulationsverfahren
 - 2.1 Amplitudenmodulation
 - 2.2 Winkelmodulation
 - o Phasenmodulation (PM)
 - o Frequenzmodulation (FM)
3. Stochastische Prozesse
 - 3.0 Grundlagen stochastischer Prozesse
 - o Stationaritätsbegriffe
 - starke Stationarität (strict sense stationarity - SSS)
 - schwache Stationarität (wide sense stationarity - WSS)
 - 3.1 Scharmittelwerte stochastischer Signale
 - Beispiel 3.1: Kosinus mit Zufallsphase
 - 3.2 Zeitmittelwerte stochastischer Signale

- o Ergodizität
- 3.3 Zeitmittelwerte deterministischer Signale
 - 3.3.1 Autokorrelationsfunktion (AKF) periodischer Zeitfunktionen
 - 3.3.2 Autokorrelationsfunktion (AKF) aperiodischer deterministischer Zeitfunktionen
- 3.4 Fouriertransformierte der Autokorrelationsfunktion (AKF)
 - 3.4.1 Spektrale Energiedichte
 - 3.4.2 Spektrale Leistungsdichte
 - Beispiel 3.1: Kosinus mit Zufallsphase (Fortsetzung)
 - Beispiel 3.2: Modulation eines Zufallsprozesses
 - Beispiel 3.3: weißes Rauschen
- 4. Signalraumdarstellung
 - 4.0 Einleitung
 - o Modell eines digitalen Kommunikationssystems (Quelle, Sender, Kanal, Empfänger)
 - o Definition und Eigenschaften von Skalarprodukten (Wiederholung aus der Vorlesung Schaltungstechnik)
 - 4.1 Geometrische Darstellung von Signalen
 - o Darstellung von Signalen im Signalraum
 - o Gram-Schmidt'sches Orthogonalisierungsverfahren
 - 4.2 Transformation des kontinuierlichen AWGN Kanals in einen zeitdiskreten Vektor-Kanal
 - o Struktur des Detektors bei der Übertragung von Signalen im Signalraum
 - o Statistische Beschreibung der Korrelatorausgänge
 - 4.3 Kohärente Detektion verrauschter Signale
 - o Definition der der Likelihood-Funktion und der Log-Likelihood-Funktion
 - o Entwurf optimaler Empfängerkonzepte
 - Maximum a posteriori (MAP) Kriterium
 - Maximum Likelihood (ML) Kriterium
 - Graphische Interpretation des ML Kriteriums
 - ML Entscheidungsregel
 - Korrelationsempfänger
 - 4.4 Analytische Berechnung der Fehlerwahrscheinlichkeit
 - o mittlere Symbolfehlerwahrscheinlichkeit
 - o Änderung der Fehlerwahrscheinlichkeit bei Rotation oder Translation im Signalraum
 - Konstellation mit minimaler mittlerer Energie'
 - o Definition der Pairwise Error Probability (PEP)
 - o Definition der Fehlerfunktion und der komplementären Fehlerfunktion
 - o Approximation der Symbolfehlerwahrscheinlichkeit
 - mit Hilfe der nächsten Nachbarn (Nearest Neighbor Approximation)
 - Union Bound Schranke
 - o Zusammenhang zwischen der Bitfehlerwahrscheinlichkeit und der Symbolfehlerwahrscheinlichkeit
- 5. Digitale Modulationsverfahren
 - 5.1 Kohärente PSK Modulation
 - o binäre Phasentastung (BPSK - Binary Phase Shift Keying)
 - Sendesignale
 - Signalraumdiagramm
 - Sender- und Empfängerstruktur
 - Bitfehlerrate (BER)
 - Definition der Q-Funktion
 - o unipolare Amplitudentastung (ASK, On-Off-Keying)
 - Sendesignale
 - Signalraumdiagramm
 - Bitfehlerrate (BER)
 - o QPSK – Quadriphase Shift Keying
 - Sendesignale
 - Signalraumdiagramm
 - Sender- und Empfängerstruktur
 - Symbolfehlerrate (SER) und Bitfehlerrate (BER)
 - o Offset-QPSK
 - o M-wertige Phasentastung (M-PSK)
 - Sendesignale
 - Signalraumdiagramm

- Beispiel: 8-PSK
 - o Leistungsdichtespektrum
- anschauliche Herleitung
 - Wiederholung der Beispiele 3.1 und 3.2
 - AKF eines zufälligen binären Signals
- Leistungsdichtespektrum von BPSK
- Leistungsdichtespektrum von QPSK
- Leistungsdichtespektrum von M-PSK
 - o Bandbreiteneffizienz von M-PSK
- 5.2 Hybride Amplituden- und Winkelmodulationsverfahren
 - o M-wertige Quadraturamplitudenmodulation (M-QAM)
 - Sendesignale
 - Signalraumdiagramm
 - (i) Quadratische M-QAM Konstellation
 - Symbolfehlerrate und Bitfehlerrate
 - (ii) Kreuzförmige M-QAM Konstellation
- 5.3 Adaptive Modulation und Codierung (AMC)
 - o Berechnung der mittleren Paketfehlerrate für unterschiedliche Paketlängen
 - o Spektrale Effizienz und übertragene Datenrate des Systems
 - o Erfüllung von Dienstgüte (Quality of Service) Anforderungen als Kriterium zum Wechseln des Modulationsverfahrens
 - o Einfluß von Codierung und Granularität
 - o Stand der Technik für Mobilfunksysteme der 4. Generation
- 5.4 Kohärente FSK
 - o Sunde's binäre Frequenzastung (B-FSK)
 - Sendesignale
 - Signalraumdiagramm
 - Sender- und Empfängerstruktur
 - Bitfehlerrate (BER)
 - Leistungsdichtespektrum
 - o M-wertige FSK
 - Sendesignale
 - Signalraumdiagramm
 - Leistungsdichtespektrum
 - Bandbreiteneffizienz
 - o MSK (Minimum Shift Keying)
 - Sendesignale
 - Änderung des Nullphasenwinkels
 - Realisierung von MSK mit Hilfe eines Quadraturmodulators
 - Signalraumdiagramm
 - Leistungsdichtespektrum
 - o GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying)
 - Sendesignale
 - Änderung des Nullphasenwinkels
 - Leistungsdichtespektrum
- 6. Grundbegriffe der Informationstheorie
 - 6.1 Informationsgehalt und Entropie
 - 6.2 Shannon'sches Quellencodierungstheorem
 - 6.3 Datenkompression
 - 6.4 Diskreter Kanal ohne Gedächtnis
 - 6.5 Transinformation
 - 6.6 Kanalkapazität
 - 6.7 Shannon'sches Kanalcodierungstheorem
 - 6.8 Differentielle Entropie und Transinformation für kontinuierliche Quellen
 - 6.9 Informationstheoretisches Kapazitätstheorem
 - o Realisierungsgrenzen beim Systementwurf

Medienformen

Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor Folienscript und

Literatur

- J. Proakis and M. Salehi: Communication Systems Engineering. Prentice Hall, 2nd edition, 2002.
- J. G. Proakis and M. Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Education Deutschland GmbH, 2004.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- K. Kammeyer: Nachrichtenübertragung. Teubner Verlag, 2. Auflage, 1996.
- H. Rohling: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie. Teubner Verlag, 1995.
- F. Jondral: Nachrichtensysteme. Schlembach Fachverlag, 2001.
- 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.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.

Detailangaben zum Abschluss

Die Lehrveranstaltung wird durch eine 120 minütige schriftliche Prüfung abgeschlossen, wobei die darin erbrachte Leistung mit einer Wichtung von 90 % in die Endnote eingeht. Das Ergebnis der im Rahmen der Veranstaltung zu absolvierenden 4 Praktikumsversuche geht mit einer Wichtung von 10 % in die Endnote ein. Die Praktikumsleistung ist innerhalb des regulären Vorlesungszeitraums vor der schriftlichen Prüfung zu erbringen. Wird die Klausur ohne absolvierte Praktika angetreten, können nur 90 % der Maximalpunktzahl erreicht werden.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Modul: Grundlagen analoger Schaltungstechnik

Modulnummer 100315

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundsaltungen von der diskreten bis zur integrierten Schaltungstechnik sowie die dazugehörigen Beschreibungsmittel. Die Studierenden verstehen die schaltungstechnischen Grundprinzipien, Netzwerk- und Schaltungsanalyse mit gesteuerten Quellen, Verhalten und Modellierung der wichtigsten Grundbauelemente sowie mathematische Methoden, insbesondere der Dynamik im Sinne von linearen Differentialgleichungen, Filter- und Übertragungsverhalten sowie Stabilität. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kompositionsprinzipien der Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion zusammengesetzter Transistorschaltungen zu erkennen, zu analysieren, zu verstehen und anhand von Schaltungssimulationen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, wechsel- und gleichstromgekoppelte Schaltungen einschließlich Filtern topologisch zu synthetisieren und für relevante Anwendungsfälle zu dimensionieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik (wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig)

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen analoger Schaltungstechnik

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

Fachnummer: 100175 Prüfungsnummer: 2100385

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 5.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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	3	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen von der diskreten bis zur integrierten Schaltungstechnik sowie die dazugehörigen Beschreibungsmittel. Die Studierenden verstehen die schaltungstechnischen Grundprinzipien, Netzwerk- und Schaltungsanalyse mit gesteuerten Quellen, Verhalten und Modellierung der wichtigsten Grundbauelemente sowie mathematische Methoden, insbesondere der Dynamik im Sinne von linearen Differentialgleichungen, Filter- und Übertragungsverhalten sowie Stabilität. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kompositionsprinzipien der Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion zusammengesetzter Transistorschaltungen zu erkennen, zu analysieren, zu verstehen und anhand von Schaltungssimulationen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, wechsel- und gleichstromgekoppelte Schaltungen einschließlich Filtern topologisch zu synthetisieren und für relevante Anwendungsfälle zu dimensionieren.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik (wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig)

Inhalt

Verfahren und mathematische Grundlagen der Netzwerktheorie zur Berechnung elektrischer Schaltungen (Zeit-, Frequenzbereich, Stabilität, Netzwerkelemente einschließlich Nullloren, Superknoten- und Supermaschenanalyse, insbesondere mit gesteuerten Quellen), ideale Operationsverstärker & Schaltungen mit Operationsverstärkern, Frequenzgänge (P/N- und Bode-Diagramm), Filter, Transistorgrundschaltungen (Kennlinien, DC-Modelle, Einstellung des Arbeitspunktes, Bipolar, MOS, Kleinsignal-Ersatzschaltungen für Transistoren), mehrstufige Verstärker (Kettenschaltung von Verstärkerstufen), Grundschaltungen der integrierten Schaltungstechnik (Differenzstufen, Stromspiegel, reale Operationsverstärker), Rechnergestützte Analyse mit PSpice und symbolischer Analyse (Analog Insydes), ausgewählte industrielle Schaltungen und deren Problemstellungen (Stabilität, Kompensation)

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Skript, Vorlesung mit Tafelbild

Literatur

wird in Vorlesung bekanntgegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MR

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

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

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Fahrzeugtechnik 2014

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Modul: Grundlagen der Elektrischen Messtechnik

Modulnummer100316

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Reiner Thomä

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Messverfahren zur Bestimmung elektrischer und einiger nichtelektrischer Größen. Damit wird der Student in die Lage versetzt, selbständig Messprobleme zu bearbeiten und zu bewerten. Durch Arbeiten mit Blockschaltbildern wird das "Systemdenken" geschult, um komplexere Problemstellungen analysieren und gezielt in Teilprobleme untergliedern zu können und darauf aufbauend geeignete Messstrategien zu entwerfen. Die Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Messwerten wird in erster Linie anhand digitaler Methoden erläutert. Daran erkennt der Studierende die Vorteile der digitalen Messdatenerfassung und -verarbeitung und kann diese gewinnbringend bei der Lösung von Messaufgaben einsetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Elektrotechnik 1. und 2. Semester, Mathematik 1. und 2. Semester, Grundlagen der Physik

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen der Elektrischen Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100529 Prüfungsnummer: 2100462

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 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	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Messverfahren zur Bestimmung elektrischer und einiger nichtelektrischer Größen. Damit wird der Student in die Lage versetzt, selbständig Messprobleme zu bearbeiten und zu bewerten. Durch Arbeiten mit Blockschaltbildern wird das "Systemdenken" geschult, um komplexere Problemstellungen analysieren und gezielt in Teilprobleme untergliedern zu können und darauf aufbauend geeignete Messstrategien zu entwerfen. Die Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Messwerten wird in erster Linie anhand digitaler Methoden erläutert. Daran erkennt der Studierende die Vorteile der digitalen Messdatenerfassung und -verarbeitung und kann diese gewinnbringend bei der Lösung von Messaufgaben einsetzen.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1. und 2. Semester, Mathematik 1. und 2. Semester, Grundlagen der Physik

Inhalt

Grundbegriffe der Messtechnik, Messkette, Messdynamik, zufällige und systematische (statische und dynamische) Messfehler, Fehlerfortpflanzung, Kenngrößen von Signalen; Strom- und Spannungsmessung, mechanische Messwerke, Analog-Digital-Konverter, Gleichrichter, analoges und digitales Oszilloskop, Logikanalysator; Messung von Leistung und Energie; Zeit- und Frequenzmessung, Zeit- und Frequenznormale, Messbrücken; Messungen an Zwei- und Vierpolen (Kleinsignalparameter und Betriebskenngrößen)

Medienformen

PowerPoint-Folien mit Tafelunterstützung; Aufgabensammlung für Übung

Literatur

E. Schröder: Elektrische Messtechnik. Carl Hanser Verlag München
 J. Sachs: Grundlagen der Elektrischen Messtechnik. PowerPoint-Folien, TU Ilmenau

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Maschinenbau

Modulnummer100288

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Nach Absolvieren des Moduls „Maschinenbau“ besitzen die Studenten ein Grundverständnis für die Technische Mechanik und die digitale Produktmodellierung.

Das Fach Technische Mechanik befähigt die Studenten, für technische Systeme Berechnungsmodelle bzgl. Beanspruchung und Verformung aufzustellen. Diese Fähigkeiten finden dann Anwendung im Fach Digitale Produktmodellierung, um die Maschinenbauteile eines technischen Gebildes zu berechnen oder auszulegen.

Das Fach Digitale Produktmodellierung befähigt die Studenten weiterhin technische Dokumentationen rechnerunterstützt zu erstellen (CAD), um die Konstruktion eines technischen Gebildes sowohl als Text als auch zeichnerisch zu beschreiben.

Technische Mechanik 1.1:

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet ein Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

Digitale Produktmodellierung:

Studierende

- kennen die Rolle des klassischen Mediums „Zeichnung“ in der Produktentstehung,
- sind in der Lage, Skizzen und Zeichnungen zu lesen und zu interpretieren,
- haben eine Übersicht über gängige Lösungselemente (Maschinenelemente),
- kennen die Aufgaben und Methoden der Produktentwicklung/Konstruktion im Maschinen-, Fahrzeugbau usw.,
- sind mit der Rolle des Computers in der Produktentstehung im Maschinen-, Fahrzeugbau usw. vertraut,
- haben eine Übersicht über etablierte Methoden und Werkzeuge,
- kennen die hierfür eingesetzten Datenmodelle und Modelliermethoden,
- haben Einblick in die Verknüpfung der verschiedenen Werkzeuge zu geschlossenen Prozessketten,
- können einfache Baugruppen mit einem marktgängigen 3D-CAD-System selbstständig modellieren (Beleg)

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Digitale Produktmodellierung

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100577

Prüfungsnummer: 230433

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christian Weber

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2312

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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

Studierende

- kennen die Rolle des klassischen Mediums „Zeichnung“ in der Produkt-entstehung,
- sind in der Lage, Skizzen und Zeichnungen zu lesen und zu inter-pre-tieren,
- haben eine Übersicht über gängige Lösungselemente (Maschinen-ele-mente),
- kennen die Aufgaben und Methoden der Produktentwicklung/Kon-struk-tion im Maschinen-, Fahrzeugbau usw.,
- sind mit der Rolle des Computers in der Produktentstehung im Ma-schi-nen-, Fahrzeugbau usw. vertraut,
- haben eine Übersicht über etablierte Methoden und Werkzeuge,
- kennen die hierfür eingesetzten Datenmodelle und Modelliermethoden,
- haben Einblick in die Verknüpfung der verschiedenen Werkzeuge zu geschlossenen Prozessketten,
- können einfache Baugruppen mit einem markt-gängigen 3D-CAD-Sys-tem selbstständig modellieren (Beleg)

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Mathematik, Technische Me-cha-nik und Informatik

Inhalt

1. Kurzeinführung Technische Darstellungslehre/Technisches Zeichnen: Darstellung der Ergebnisse aus Produktentwicklung/Konstruktion mit konventionellen Mitteln
2. Gegenstand und Aufgaben der Produktentwicklung/Konstruktion im Maschinen-, Fahrzeugbau usw.
3. Grundbegriffe der Produktentwicklung

- Aufbau und Beschreibungsebenen technischer Produkte
- Analyse / Synthese als Grundoperationen der Produktentwicklung/Konstruktion
- Bestehende Ansätze zur systematischen Durchführung von Pro-duk-t-entwicklungs-/ Konstruktionsprozessen (Auswahl)
- Ergänzende Aspekte

4. Digitale Produktmodelle und Produktmodellierung (CAx)

- Übersicht über Unterstützungssysteme für die Produkterstellung (CAx-Systeme)
- CAD (Computer-Aided Design): Begriff, Übersicht Arbeitstechnik
- Simulation und CAE-Systeme (Computer-Aided Engineering): Begriff, Gegenstände, Systemklassen, Beispiele
- Aufbau von CAD-Systemen, CAD-Datenmodelle (Kanten-, Flächen-, Volumenmodell; weiterer Fokus auf dem Boundary Represen-ta-tion Model [B-Rep] als derzeitigem Volumenmodell-Standard; Unterschied Geometrie-/Topologiedaten; Datenstrukturen)

- Geometrische Grundlagen (Einführung): Mathematische Grundlagen zur Erfassung der Geometrie für analytisch geschlossen beschriebene Flächen und Kurven (Ebenen, Quadriken) sowie für Freiformflächen und -kurven
 - Modelliertechnik (nur sehr kurz – wird im Seminar geübt)
 - CAx-Systemintegration, Datenaustausch, Schnittstellen
 - Virtual Reality (VR) in der Produktentwicklung

Medienformen

PowerPoint-Präsentationen; Arbeitsblätter; Folien-sammlungen; Tafelbild

Literatur

- Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen (32. Aufl.). Cornelsen, Berlin 2009
- Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen (3. Aufl.). Vieweg, Wiesbaden 2007
- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz – Konstruktionslehre (7. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2007
- Krause, W. (Hrsg.): Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik (3. Aufl.). Hanser-Verlag, München 2000
- Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik (3. Aufl.). Hanser-Verlag, München 2004
- Vajna, S.; Weber, C.; Zeman, K.; Bley, H.: CAx für Ingenieure (2. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2009
- Spur, G.; Krause, F.-L.: Das virtuelle Produkt. Hanser, München 1998
- Tutorials zu den im Seminar eingesetzten CAD-Systemen
- Vorlesungsfolien und Arbeitsblätter werden auf der Homepage des Fachgebietes Konstruktionstechnik zur Verfügung gestellt

Detailangaben zum Abschluss

Generierte Prüfungsleistung (= besteht aus 1 PL und 1 SL)

- 2300437 alternative SL (= 1 Beleg, Erstellung einer einfachen Baugruppe mit einem marktgängigen 3D-CAD-System). Die SL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die dazugehörige PL (sPL).
- 2300436 schriftliche PL (= Klausur 90 min.).

Die generierte PL ist bestanden, wenn alle ihr zugeordneten Leistungen (1 PL + 1 SL) bestanden sind.

Die Note für die generierte PL wird aus der ihr zugeordneten PL (sPL) gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Technische Mechanik 1.1

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

Fachnummer: 1480 Prüfungsnummer: 2300079

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2343

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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 auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik (Vektorrechnung, Lineare Algebra, Differentialrechnung)

Inhalt

1. Statik - Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum - Lager- und Schnittreaktionen - Reibung 2. Festigkeitslehre - Spannungen und Verformungen - Zug/Druck - Torsion kreiszylindrischer Stäbe - Gerade Biegung 3. Kinematik - Kinematik des Massenpunktes (Koordinatensysteme, Geschwindigkeit, Beschleunigung) - Kinematik des starren Körpers (EULER-Formel, Winkelgeschwindigkeit) 4. Kinetik - Kinetik des Massenpunktes (Impuls-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz) - Kinetik des starren Körpers (Schwerpunkt-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz)

Medienformen

Tafel (ergänzt mit Overhead-Folien) Integration von E-Learning Software in die Vorlesung

Literatur

1. Zimmermann: Technische Mechanik-multimedial. Hanser Fachbuchverlag 2003 2. Hahn: Technische Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig 1992 3. Magnus/Müller: Grundlagen der Technischen Mechanik. Teubner 2005 4. Dankert/Dankert: Technische Mechanik

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Modul: Signale und Systeme 1

Modulnummer 1398

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studierenden zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

Detailangaben zum Abschluss

Signale und Systeme 1

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

Fachnummer: 1398 Prüfungsnummer: 2100006

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 5.0
 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
							2	3	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studenten werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studenten zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

Inhalt

- 0 Überblick und Einleitung
 - + Definition von Signalen und Systemen
 - + Beispiele für Signale und Systeme in diversen Wissenschaftsgebieten
- 1 Signaltheorie (Grundlagen)
 - + Eigenschaften von Signalen (periodisch – aperiodisch, deterministisch – stochastisch, Energiesignale – Leistungssignale)
 - 1.1 Fourier-Reihe
 - + komplexe Fourier-Reihe periodischer Signale
 - + Berechnung der komplexen Fourier-Koeffiziente
 - + Fourier-Reihe der periodischen Rechteckfolge
 - 1.2 Fouriertransformation
 - 1.2.1 Fourierintegrale
 - Beispiel 1.1: Rechteckimpuls
 - Beispiel 1.2:
 - a) linksseitig exponentiell ansteigendes Signal
 - b) rechtsseitig exponentiell abklingendes Signal
 - 1.2.2 Eigenschaften der Fouriertransformation
 - + Linearität
 - Beispiel 1.3: Kombination von einseitig exponentiellen Signalen
 - + Symmetrieeigenschaften (gerade, ungerade, reell, imaginär)

+ Verschiebungssatz (Zeitverschiebung, Frequenzverschiebung)

Beispiel 1.4: modulierter Rechteckimpuls

+ Zeitdehnung oder -pressung (Ähnlichkeitssatz)

+ Dualität (Vertauschungssatz)

Beispiel 1.5: Spaltimpuls

+ Zeitdifferentiationssatz

+ Frequenzdifferentiationssatz

- Beispiel 1.6: Gaußimpuls

+ Faltung im Zeitbereich

Beispiel 1.7: Dreieck-Zeitfunktion

+ Faltung im Frequenzbereich

+ Konjugiert komplexe Zeit- und Frequenzfunktion

+ Parsevalsche Gleichung

Beispiel 1.5: Spaltimpuls (Fortsetzung)

+ Inverse Beziehung zwischen Zeit- und Frequenzbeschreibung

1.2.3 Fouriertransformation verallgemeinerter Funktionen

+ Ziele:

- Fourier-Reihe als Spezialfall der Fouriertransformation

- Fouriertransformation für Leistungssignale

- Einheitsstoß (Diracscher Deltaimpuls)

+ Ausblendeigenschaft des Einheitsstoßes

+ Fouriertransformierte des Einheitsstoßes

- Beispiel 1.8: Einheitsstoß als Grenzwert des Gaußimpulses

- Beispiel 1.9: Harmonische Funktionen

- Beispiel 1.10: Signumfunktion

- Beispiel 1.11: Einheitssprung

+ Zeitintegrationssatz

Beispiel 1.12: Rampenfunktion

+ Frequenzintegrationsatz

1.2.4 Fouriertransformation periodischer Signale

+ Berechnung der Fourierkoeffizienten periodifizierter aperiodischer Funktionen aus der Fouriertransformation der aperiodischen Funktion

Beispiel 1.13: Periodischer Rechteckimpuls

Beispiel 1.14: Periodische Stoßfolge (ideale Abtastfunktion)

1.3 Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich

+ Ideale Abtastung im Zeitbereich

1.3.1 Rekonstruktion aus Abtastwerten im Zeitbereich

+ Varianten der Rekonstruktion nach der Abtastung

1.3.2 Abtasttheorem

+ Abtasttheorem im Zeitbereich

Beispiele: PCM, CD

+ Abtasttheorem im Frequenzbereich

Beispiel: Messung von Mobilfunkkanälen (Channel Sounding)

+ Anwendungsbeispiele

Beispiel 1.15: Pulsamplitudenmodulation (PAM) und Sample-and-Hold-Glied

1.4 Diskrete Fouriertransformation

1.4.1 Berechnung der DFT

1.4.2 Spektralanalyse mit Hilfe der DFT

a) periodische Funktionen

b) aperiodische Funktionen

+ Abbruchfehler

+ Aliasing

1.4.3 Matrixdarstellung der DFT

+ Eigenschaften der DFT

1.4.4 Numerische Beispiele

Beispiel 1.16: DFT des abgetasteten Spaltimpulses

Beispiel 1.17: DFT eines sinusförmigen Signals

Beispiel 1.18: DFT der Dreieck-Zeitfunktion

+ Zero-Padding zur Verbesserung der optischen Darstellung der DFT

2 Lineare Systeme

2.1 Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme

Beispiel 2.1: RC-Glied

2.2 Eigenschaften und Beschreibungsgrößen von LTI-Systemen

+ BIBO (Bounded-Input-Bounded-Output) Stabilität

+ Kausalität

+ Phasen- und Gruppenlaufzeit

+ Testsignale für LTI-Systeme

2.3 LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken

2.3.1 Tiefpässe

+ Idealer Tiefpaß

+ Kurzzeitintegrator (Spalttiefpaß)

- Beispiel 2.1: RC-Glied (Fortsetzung)

+ Idealer Integrator

Medienformen

Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Modul: Regelungs- und Systemtechnik 1 -Profil EIT

Modulnummer100317

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- Die Studierenden können für ein nichtlineares Eingangs-Ausgangs-Modell eine an einem Betriebspunkt gültige lineare Approximation bestimmen.
 - Basierend auf der Frequenzbereichsmethodik können die Studierenden die Übertragungsfunktion für kontinuierliche lineare Eingrößensysteme aufstellen.
 - Die Studierenden kennen die wichtigsten Übertragungsfunktionen linearer Eingrößensysteme und können diese kombinieren sowie interpretieren.
 - Die Studierenden können Eigenschaften wie die Stabilität, den Amplituden- und Phasenrand sowie die Bandbreite anhand der Übertragungsfunktion des Systems untersuchen und beurteilen.
 - Die Studierenden sind in der Lage, dynamische Regler wie z.B. PID-Regler mit Hilfe des Bode-Diagramms, der Youla-Parametrierung sowie auf algebraische Weise zu entwerfen.
 - Die Studierenden kennen die wichtigsten Regelkreisarchitekturen und wissen diese gezielt zur Verbesserung der Performance des Regelkreises einzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG)

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung (120 Minuten)

Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil EIT

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

Fachnummer: 100252 Prüfungsnummer: 2200331

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 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	2	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden können für ein nichtlineares Eingangs-Ausgangs-Modell eine an einem Betriebspunkt gültige lineare Approximation bestimmen.
- Basierend auf der Frequenzbereichsmethodik können die Studierenden die Übertragungsfunktion für kontinuierliche lineare Eingrößensysteme aufstellen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Übertragungsfunktionen linearer Eingrößensysteme und können diese kombinieren sowie interpretieren.
- Die Studierenden können Eigenschaften wie die Stabilität, den Amplituden- und Phasenrand sowie die Bandbreite anhand der Übertragungsfunktion des Systems untersuchen und beurteilen.
- Die Studierenden sind in der Lage, dynamische Regler wie z.B. PID-Regler mit Hilfe des Bode-Diagramms, der Youla-Parametrierung sowie auf algebraische Weise zu entwerfen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Regelkreisarchitekturen und wissen diese gezielt zur Verbesserung der Performance des Regelkreises einzusetzen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG)

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-1>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:
<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-1>

Literatur

- Föllinger, O., Regelungstechnik, Hüthig, 1994
- Goodwin, G. C., Graebe, S. F., Salgado M. E., Control System Design, Prentice Hall, 2001
- Horn, M., Dourddoumas, N., Regelungstechnik, Pearson Studium, 2004
- Lunze, J., Regelungstechnik 1 & 2, Springer, 2001
- Reinisch, K.; Analyse und Synthese kontinuierlicher Steuerungs- und Regelungssysteme, Verl. Technik, 1996
- Unbehauen, H., Regelungstechnik I & II, Vieweg, 1983

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MR

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

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

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Modul: Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil EIT

Modulnummer100318

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- Die Studierenden können für ein nichtlineares Zustandsraummodell eine an einer Trajektorie gültige lineare Approximation bestimmen.
 - Die Studierenden kennen die Lösungen und grundlegenden Eigenschaften von zeitvarianten und zeitinvarianten linearen Systemen im Zeitkontinuierlichen und Zeitdiskreten.
 - Die Studierenden sind in der Lage, lineare Abtastmodelle zu bestimmen.
 - Die Studierenden sind befähigt, die wichtigsten Stabilitätskonzepte und -kriterien bei linearen Systemen anzuwenden.
 - Die Studierenden können die Konzepte Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit auf Anwendungen übertragen und diese anhand von Kriterien problemangepaßt analysieren.
 - Die Studierenden beherrschen den Entwurf von Zustandsreglern und Zustandsbeobachtern mit Hilfe der Formel von Ackermann.
 - Die Studierenden können Folgeregelungen für lineare Eingrößensysteme auslegen.
 - Die Studierenden können Entkopplungsregler für lineare Mehrgrößensysteme entwerfen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG)

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung (120 Minuten)

Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil EIT

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

Fachnummer: 100273 Prüfungsnummer: 2200332

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 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	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden können für ein nichtlineares Zustandsraummodell eine an einer Trajektorie gültige lineare Approximation bestimmen.
- Die Studierenden kennen die Lösungen und grundlegenden Eigenschaften von zeitvarianten und zeitinvarianten linearen Systemen im Zeitkontinuierlichen und Zeitdiskreten.
- Die Studierenden sind in der Lage, lineare Abtastmodelle zu bestimmen.
- Die Studierenden sind befähigt, die wichtigsten Stabilitätskonzepte und -kriterien bei linearen Systemen anzuwenden.
- Die Studierenden können die Konzepte Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit auf Anwendungen übertragen und diese anhand von Kriterien problemangepasst analysieren.
- Die Studierenden beherrschen den Entwurf von Zustandsreglern und Zustandsbeobachtern mit Hilfe der Formel von Ackermann.
- Die Studierenden können Folgeregelungen für lineare Eingrößensysteme auslegen.
- Die Studierenden können Entkopplungsregler für lineare Mehrgrößensysteme entwerfen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG)

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-2>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:
<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-2>

Literatur

- Ludyk, G., Theoretische Regelungstechnik 1 & 2, Springer, 1995
- Olsder, G., van der Woude, J., Mathematical Systems Theory, VSSD, 3. Auflage, 2004
- Rugh, W., Linear System Theory, Prentice Hall, 2. Auflage, 1996

Detailangaben zum Abschluss

Zusätzlich zur Prüfungsleistung muss das Praktikum positiv abgeschlossen werden.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Modul: Technische Informatik

Modulnummer100319

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz:

Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von digitalen Schaltungen, Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. Die Studierenden sind mit algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, adäquate Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden.

Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache digitale Schaltungen und maschinennahe Programme.

Sie sind in der Lage, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java anzuwenden.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Informatik in der Gruppe zu lösen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Rechnerorganisation

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

Fachnummer: 209 Prüfungsnummer: 2200264

Fachverantwortlich: Dr. Heinz-Dietrich Wuttke

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

Fachkompetenz:

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickwissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware sowie Möglichkeiten zu deren formaler Beschreibung und Verifikation und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Digitalrechnern.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren, zu optimieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie kennen die Grundbefehle von Digitalrechnern und können die zur rechnerinternen Informationsverarbeitung gehörigen mathematischen Operationen ausführen.

Systemkompetenz:

Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenspiel der Baugruppen eines Digitalrechners als System. Mit Hilfe formaler Methoden können sie einfache digitale Systeme analysieren. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Maschinen- und Hochsprachprogrammierung anhand praktischer Übungen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen in der Gruppe. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen gemeinsam in einem Praktikum auf Fehler analysieren und korrigieren.

Vorkenntnisse

Abitur

Inhalt

1. Mathematische Grundlagen

Aussagen und Prädikate, Abbildungen, Mengen, Relationen, Anwendung der BOOLEschen Algebra und der Automatentheorie auf digitale Schaltungen

2. Struktur und Funktion digitaler Schaltungen

BOOLEsche Ausdrucksalgebra, Schaltalgebraische Ausdrücke, Normalformen, Minimierung, Funktions- und Strukturbeschreibung kombinatorischer und sequenzieller Schaltungen, programmierbare Strukturen, Mikroprogrammsteuerung, Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltungen, Formale Verifikation

3. Informationskodierung / ausführbare Operationen

Zahlensysteme (dual, hexadezimal), Alphanumerische Kodierung (ASCII), Zahlenkodierung (Varianten der BCD-Kodierung, Zweier-Komplement-Zahlen, Vorzeichen-Betragszahlen, Gleitkomma-Zahlen)

4. Rechneraufbau und Funktion

Architekturkonzepte, Befehlssatz und Befehlsabarbeitung, Assemblerprogrammierung
Abstraktionsebenen von Hardware-/Software-Systemen

Praktikumsversuche finden innerhalb des Moduls Praktikum Technische Informatik statt.

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und PowerPoint, Video zur Vorlesung, Applets und PowerPoint-Präsentationen im Internet, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- Wuttke, Henke: *Schaltsysteme*, Pearson-Verlag, München 2003
- Flick, T.; Liebig, H.: *Mikroprozessortechnik* Springer-Verlag, Berlin 1990
- Schiffmann, W.; Schmitz, R.: *Technische Informatik Band I und II*, Springer-Verlag, Berlin 1992
- *Literaturempfehlungen zu den Vorlesungen*

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mathematik 2013

Praktikum Technische Informatik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100724 Prüfungsnummer: 2200395

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 19 SWS: 1.0
 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
				0	0	1															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von programmierbaren Strukturen. Die Studierenden verstehen Syntax und Semantik von Beschreibungsmitteln für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln. Sie verfügen über Verständnis und Wissen zur Funktion von Rechnerbaugruppen und zu hardwarenaher Programmierung.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, Beschreibungsmittel für die Modellierung und Verifikation von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu beurteilen. Die Studierenden können computergestützte Werkzeuge zur Modellierung und maschinennahen Programmierung verwenden.

Systemkompetenz: Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Zusammenhänge zwischen modellierten und realen Abläufen im Bereich der Funktion von digitalen Schaltungen, Prozessoren und Rechnern. Mit Hilfe formaler Methoden können sie digitale Grundschaltungen analysieren und validieren. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen verschiedenen Beschreibungsniveaus anhand praktischer Anwendung. Sie sind in der Lage, vorhandenes Wissen in begrenzter Zeit erfolgreich zur Problemlösung anzuwenden.

Sozialkompetenz: Die Studierenden erarbeiten einen Teil der Problemlösungen in der Gruppe. Sie können die Ergebnisse gemeinsam auf Fehler analysieren und korrigieren. Sie sind in der Lage, auf Kritiken und Lösungshinweise zu reagieren. Sie verstehen die Notwendigkeit einer sorgfältigen und ehrlichen Arbeitsweise.

Vorkenntnisse

RO (T11): Vorlesungen und Übungen im Fach „Rechnerorganisation“

RA (T12): Vorlesungen und Übungen im Fach „Rechnerarchitekturen 1 für Ingenieure“

Inhalt

RO (T11): Durchführung von zwei Versuchen:

- Hardware-Realisierung kombinatorischer Schaltungen
- PLD-Realisierung kombinatorischer Schaltungen

RA (T12): Durchführung von zwei Versuchen:

- Werkzeugunterstützte Modellierung mit Petri-Netzen
- Maschinennahe Programmierung mit Peripherieansteuerung

Medienformen

- Versuchsanleitungen • Internetpräsenz • Praxisnahe Softwarewerkzeuge und Versuchsaufbauten • Java-Applets.

Literatur

RO (T11):

- *H.D. Wuttke, K. Henke: Schaltsysteme – Eine Automatenorientierte Einführung – Pearson Education, 2006*
- *H.D. Wuttke, K. Henke: Rechnerorganisation, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitung, TU Ilmenau, www.tu-ilmenau.de/iks*
- *W. Schiffmann, H. Schmitz: Technische Informatik, Band I und II, Springer-Verlag, 2004*
- *V. Claus, A. Schwill: Informatik-Duden, Bibliographisches Institut, 2006*
- *Spezielle Literatur in den Versuchsanleitungen und unter www.tu-ilmenau.de/iks*

RA(T12):

- *Anleitungen, Literaturhinweise, weitere Quellenhinweise, Organisatorisches, Kontaktinfo:*
<http://tu-ilmenau.de/?r-p-ti2>

Detailangaben zum Abschluss

Vier Versuche mit jeweils 0,25 LP

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Rechnerarchitekturen für Ingenieure 1

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

Fachnummer: 100517 Prüfungsnummer: 2200353

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ein Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme.

Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Rechnerarchitektur in der Gruppe zu lösen.

Vorkenntnisse

Vorlesung und Übung 'Rechnerorganisation für Ingenieure' oder vergleichbare Veranstaltung

Inhalt

- Begriff der Rechnerarchitektur - Architekturmodellierung mit Petrinetzen - Innenarchitektur von Prozessoren - Befehlssatzarchitektur und Assemblerprogramme - Außenarchitektur von Prozessoren - Aufbau und Funktion von Speicherbaugruppen - Aufbau und Funktion von Ein- und Ausgabebaugruppen - Fortgeschrittene Prinzipien bei Rechnerarchitekturen

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich), Arbeitsblätter (Online und Copyshop) Übung: Arbeitsblätter und Aufgabensammlung (Online und Copyshop) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://www.tu-ilmenau.de/ra>

Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Sekundär: W. Fengler, I. Philippow: Entwurf Industrieller Mikrocomputer-Systeme. ISBN 3-446-16150-3, Hanser 1991. C. Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. T. Flik: Mikroprozessortechnik. ISBN 3-540-22270-7, Springer 2005. Allgemein: Webseite <http://tu-ilmenau.de/ra> (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Algorithmen und Programmierung für IN und II

Modulnummer 100320

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und sind mit grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. Sie können grundlegende Algorithmen nach einer Problembeschreibung systematisch durch Aufstellen eines Induktionsbeweises für die Lösbarkeit einer gegebenen Aufgabenstellung herleiten und diese durch Angabe und Abschätzen von Rekurrenzgleichungen in Ihrer Laufzeitkomplexität bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Sie sind in der Lage, Algorithmen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu identifizieren und bewerten sowie in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java umzusetzen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und -datenstrukturen, können diese in neuen Zusammenhängen einsetzen und Algorithmen für einfache Problemstellungen selbstständig entwerfen.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Lösungen zu einfachen Programmieraufgaben und können diese in der Gruppe analysieren und bewerten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzulassung

Detailangaben zum Abschluss

Algorithmen und Programmierung für IN und II

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100531 Prüfungsnummer: 220367

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 124 SWS: 5.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und sind mit grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. Sie können grundlegende Algorithmen nach einer Problembeschreibung systematisch durch Aufstellen eines Induktionsbeweises für die Lösbarkeit einer gegebenen Aufgabenstellung herleiten und diese durch Angabe und Abschätzen von Rekurrenzgleichungen in Ihrer Laufzeitkomplexität bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Sie sind in der Lage, Algorithmen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu identifizieren und bewerten sowie in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java umzusetzen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und -datenstrukturen, können diese in neuen Zusammenhängen einsetzen und Algorithmen für einfache Problemstellungen selbstständig entwerfen.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Lösungen zu einfachen Programmieraufgaben und können diese in der Gruppe analysieren und bewerten.

Vorkenntnisse

Hochschulzulassung

Inhalt

Historie, Grundbegriffe, Grundkonzepte von Java; Algorithmische Grundkonzepte: Algorithmenbegriff, Sprachen und Grammatiken, Datentypen, Terme; Algorithmenparadigmen; Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren; Entwurf von Algorithmen (Problemreduktion, Teile und Herrsche, Greedy-Algorithmen, Dynamische Programmierung, Algorithmenentwurf durch Führen von Induktionsbeweisen, Analyse der Laufzeitkomplexität); Abstrakte Datentypen, Objektorientierte Programmierung und Grundlegende Datenstrukturen: Listen und Bäume

Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Lehrbuch

Literatur

- G. Saake, K. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen, 3. Auflage, dpunkt-Verlag, 2006
- U. Manber: Introduction to Algorithms – A Creative Approach. Addison Wesley, 1989

Detailangaben zum Abschluss

Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung ist der Erwerb des Übungsschein. Für den Übungsschein müssen in beiden Semesterhälften jeweils 50% der möglichen Punkte erreicht werden.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Algorithmen, Automaten und Komplexität

Modulnummer 100321

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden

- können grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen anhand von Beispielen beschreiben,
- sind in der Lage, die Effizienz von Algorithmen zu bestimmen und
- können geeignete Algorithmen auswählen bzw. anpassen.

Die Studierenden

- kennen die Stufen 0, 2 und 3 der Chomsky-Hierarchie, ihre automatentheoretischen Charakterisierungen und können die Umwandlungen ausführen,
- sind in der Lage, Nachweise der Nicht-Regularität zu führen,
- sind mit Abschluss- und algorithmischen Eigenschaften der regulären und kontextfreien Sprachen vertraut.

Die Studierenden

- kennen die Klassen der semi-entscheidbaren und der entscheidbaren Probleme mit wesentlichen Beispielen,
- sind in der Lage, die Church-Turing These zu formulieren, ihre Bedeutung darzustellen und Argumente zu ihrer Begründung anzugeben.

Die Studierenden

- kennen die Komplexitätsklassen P und NP und einige NP -vollständige Probleme,
- können erläutern, warum die NP -schweren Probleme nicht effizient lösbar sind.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Algorithmen und Datenstrukturen 1

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

Fachnummer: 100534 Prüfungsnummer: 2200370

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2242

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen beispielhaft Methoden für die Spezifikation von Berechnungsproblemen und von abstrakten Datentypen und können sie für die grundlegenden Aufgaben und Datentypen anwenden. Sie können unter Verwendung der O-Notation die Laufzeit von (auch zusammengesetzten) iterativen und rekursiven Algorithmen analysieren. Sie können auf iterative und rekursive Algorithmen Induktionsargumente anwenden, um die Korrektheit zu zeigen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Datenstrukturen „Array“, „Liste“, „Stack“, „Queue“, „gerichteter Baum“ und „Binärbaum“ mit ihren Implementierungsmöglichkeiten und können die zentralen Performanzparameter benennen und begründen. Sie kennen den Datentyp „binärer Suchbaum“ mit seinen Methoden für Einfügen und Suchen und den Datentyp „Mehrwegsuchbaum“. Die Studierenden kennen die Algorithmen für eine Variante von balancierten Binärbäumen und können sie an Beispielen durchführen. Die Studierenden kennen das Prinzip von einfachen Hashverfahren, verstehen die Funktionsweise und können das zu erwartende Verhalten für die verschiedenen Verfahren beschreiben. Sie kennen Konstruktionen einfacher randomisierter Hashklassen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Sortieralgorithmen (Quicksort, Heapsort, Mergesort sowie Radixsort), können die Korrektheit der Verfahren begründen und ihre Laufzeit berechnen. Sie kennen den grundlegenden Datentyp „Priority Queue“ und seine Implementierung auf der Basis von binären Heaps. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Graphentheorie und können mit ihnen umgehen. Sie kennen die wesentlichen Datenstrukturen für die Darstellung von Graphen und Digraphen mit den zugehörigen Methoden und Performanzparametern, sowie einfache Graphdurchmusterungsverfahren (Breitensuche, Tiefensuche). Sie kennen einen Algorithmus für die Ermittlung eines minimalen Spannbaums. Sie können die Korrektheit dieses Verfahrens begründen.

Vorkenntnisse

Algorithmen und Programmierung, Mathematik I.

Inhalt

Spezifikation von Berechnungsproblemen und von abstrakten Datentypen. Analyse von Algorithmen: Korrektheitsbeweise für iterative und rekursive Verfahren, Laufzeitbegriff, O-Notation, Laufzeitanalyse. Grundlegende Datenstrukturen (Listen, Stacks, Queues, Bäume). Binäre Suchbäume, Mehrwegsuchbäume, balancierte Suchbäume (AVL- und/oder Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume). Einfache Hashverfahren, universelles Hashing. Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort, Radixsort. Priority Queues mit der Implementierung als Binärheaps. Grundbegriffe der Graphentheorie (ungerichtete und gerichtete Graphen, Markierungen an Knoten und Kanten, Wege und Kreise, Bäume und Wälder, Zusammenhangskomponenten). Datenstrukturen für Graphen (Adjazenzmatrix, Kantenliste, Adjazenzlisten, Adjazenzarrays). Durchmustern von Graphen: Breitensuche, Tiefensuche, Zusammenhangskomponenten, Entdecken von Kreisen. Minimale Spannbaume. Begleitend: Methoden für die Analyse von Laufzeit und Korrektheit.

Medienformen

Literatur

- * G. Saake, K.-U. Sattler, Algorithmen und Datenstrukturen, 4. Auflage, dpunkt, 2010.
- * R. Sedgewick, Algorithmen in C++, Pearson Studium, 2001.
- * T. Ottmann, P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akademischer Verlag, 4., überarb. Aufl. 2002
- * R. H. Güting, S. Dieker: Datenstrukturen und Algorithmen, Teubner, 2004
- * T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, Second Edition, MIT Press 2001. (Auch auf deutsch erhältlich.)
- * M. T. Goodrich, R. Tamassia, Data Structures and Algorithms in Java, 2. Auflage, Wiley, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

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

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Automaten und Komplexität

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

Fachnummer: 100535 Prüfungsnummer: 2200371

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden

- kennen die Stufen 0, 2 und 3 der Chomsky-Hierarchie, ihre automatentheoretischen Charakterisierungen und können die Umwandlungen ausführen,
- sind in der Lage, Nachweise der Nicht-Regularität zu führen,
- sind mit Abschluss- und algorithmischen Eigenschaften der regulären und kontextfreien Sprachen vertraut.

Die Studierenden

- kennen die Klassen der semi-entscheidbaren und der entscheidbaren Probleme mit wesentlichen Beispielen,
- sind in der Lage, die Church-Turing These zu formulieren, ihre Bedeutung darzustellen und Argumente zu ihrer Begründung anzugeben.

Die Studierenden

- kennen die Komplexitätsklassen P und NP und einige NP-vollständige Probleme,
- können erläutern, warum die NP-schweren Probleme nicht effizient lösbar sind.

Vorkenntnisse

Umgang mit mengentheoretischen Begriffen und Notationen (z.B. erworben in "Mathematik 1")

Inhalt

- reguläre Sprachen: deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, effektiver Abschluss unter Booleschen Operationen, Verkettung und Iteration, Entscheidbarkeit von Leerheit, Inklusion und Äquivalenz, Pumping-Lemma
- kontextfreie Sprachen: Kellerautomaten, Parsing, effektiver Abschluss unter positiven Booleschen Operationen, Verkettung und Iteration, Entscheidbarkeit der Leerheit, Pumping-Lemma, Nichtabschluss unter Schnitt
- semi-entscheidbare Sprachen: Turing-Maschine
- Berechenbarkeit: Church-Turing These, Unentscheidbarkeit des Halteproblems und der Universalität von kontextfreien Sprachen
- Komplexitätstheorie: die Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit, 3-SAT, graphentheoretische Probleme

Medienformen

Tafel, Übungsblätter

Literatur

Schöning "Theoretische Informatik kurzgefasst"

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

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

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Modul: Telematik 1

Modulnummer 100322

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu Aufbau und Funktionsweise von Netzen, insbesondere des Internet. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den anwendungsorientierten Schichten von Netzen und deren Protokolle, insbesondere des Internet.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache Protokollfunktionen zu spezifizieren und in Programmfragmente umzusetzen. Sie können die Auswirkungen bestimmter Entwurfsentscheidungen bei der Realisierung einzelner Protokollfunktionen auf grundlegende Leistungskenngrößen einschätzen. Sie kennen Darstellung von Protokollabläufen in Form von Message Sequence Charts und können gültige Protokollabläufe auf der Grundlage von Zustandsautomaten nachvollziehen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten eines Netzes als System.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher Protokollfunktionen (z.B. Routing, Fehlerkontrolle, Flusskontrolle etc.) in der Gruppe und vertiefen bei Behandlung des Themas Geteilter Medienzugriff die technische Motivation für die Vorteile einer koordinierten Zusammenarbeit.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Telematik 1

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

Fachnummer: 100575 Prüfungsnummer: 2200383

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu Aufbau und Funktionsweise von Netzen, insbesondere des Internet.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache Protokollfunktionen zu spezifizieren und in Programmfragmente umzusetzen. Sie können die Auswirkungen bestimmter Entwurfsentscheidungen bei der Realisierung einzelner Protokollfunktionen auf grundlegende Leistungskenngößen einschätzen. Sie kennen Darstellung von Protokollabläufen in Form von Message Sequence Charts und können gültige Protokollabläufe auf der Grundlage von Zustandsautomaten nachvollziehen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten eines Netzes als System.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher Protokollfunktionen (z.B. Routing, Fehlerkontrolle, Flusskontrolle etc.) durch Bearbeiten von Übungsaufgaben in Gruppen und vertiefen bei Behandlung des Themas Geteilter Medienzugriff die technische Motivation für die Vorteile einer koordinierten Zusammenarbeit.
- Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den anwendungsorientierten Schichten von Netzen und deren Protokolle, insbesondere des Internet. Die Studierenden kennen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen an Kommunikationsdienste und Mechanismen zu ihrer Erfüllung.

Vorkenntnisse

Hochschulzulassung;
 Grundlagenvorlesung in Informatik oder Programmierung (z.B. „Algorithmen und Programmierung“ oder eine vergleichbare Grundlagenvorlesung)

Inhalt

1. Einführung und Überblick: Grundsätzlicher Netzaufbau; Protokollfunktionen; Spezifikation; Architektur; Standardisierung; OSI- und Internet-Architekturmodell
2. Physikalische Schicht: Begriffe: Information, Daten und Signale; Physikalische Eigenschaften von Übertragungskanälen (Dämpfung, Verzerrung, Rauschen); Grenzen erreichbarer Datenübertragungsraten (Nyquist, Shannon); Taktsynchronisation; Modulationsverfahren (Amplituden-, Frequenz- und Phasenmodulation, kombinierte Verfahren)
3. Sicherungsschicht: Rahmensynchronisation; Fehlererkennung (Parität, Checksummen, Cyclic Redundancy Code; Fehlerbehebung (Forward Error Correction, Automatic Repeat Request); ARQ-Protokolle: Stop and Wait, Go-Back-N, Selective Reject; Medienzugriffsverfahren (ALOHA, Slotted ALOHA, Token-Ring, CSMA/CD); Ethernet; Internetworking: Repeater, Brücken und Router
4. Netzwerkschicht: Virtuelle Verbindungen vs. Datagramnetze; Aufgaben, Funktion und Aufbau eines Routers; Internet Protocol (IP): Paketaufbau und Protokollfunktionen, Hilfsprotokolle und Protokollversionen; Routingalgorithmen: Distanzvektor-

und Link-State-Verfahren; Routingprotokolle des Internet (RIP, OSPF, BGP)

5. Transportschicht: Adressierung und Multiplexing; Verbindungsloser vs. verbindungsorientierter Transportdienst; Fehlerkontrolle; Flusskontrolle; Staukontrolle; Transportprotokolle des Internet (TCP, UDP)

6. Anwendungsorientierte Schichten: Sitzungsschicht, Darstellungsschicht und Anwendungsschicht, Grundarchitekturen verteilter Anwendungen: Client-Server, Peer-to-Peer, hybride Ansätze, Konkrete Protokolle der Anwendungsschicht: HTTP, SMTP, DNS;

7. Netzsicherheit

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

A. S. Tanenbaum. Computernetzwerke. Pearson Education. · J. F. Kurose, K. W. Ross. Computernetze. Pearson Education.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

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

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Modul: Datenbanken und Betriebssysteme

Modulnummer 100323

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Thema in diesem Modul sind die grundlegenden Aufgaben, Paradigmen, funktionalen und nichtfunktionalen Eigenschaften zweier elementarer Themenkomplexe in der Informatik: den Datenbank- und Betriebssystemen.

Die Teilnehmer lernen Datenbank- und Betriebssysteme als strukturierte parallele Systeme aus Komponenten mit individuellen Aufgaben und hochgradig komplexen Beziehungen verstehen. Sie lernen die elementaren Abstraktionen und Paradigmen kennen und erwerben Kenntnisse über Prinzipien, Methoden, Algorithmen und Datenstrukturen, mit denen funktionale und nichtfunktionale Eigenschaften von Betriebs- und Datenbanksystemen realisiert werden.

Auf dieser Grundlage besitzen Studierende nach Abschluss dieses Moduls die Fähigkeit, Systeme bezüglich ihrer Eignung und Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, zu bewerten und einzusetzen und kennen grundlegende Methoden und Verfahren zu ihrem Entwurf und ihrer Implementierung.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächerbeschreibungen

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung (120 min) aus zwei Teilen

Betriebssysteme

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 252

Prüfungsnummer: 2200322

Fachverantwortlich: Prof. Dr. 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

Die Kursteilnehmer sollen Betriebssysteme als strukturierte Systeme aus Komponenten mit individuellen Aufgaben und hochgradig komplexen Beziehungen verstehen; sie erwerben die Fähigkeit, Betriebssysteme bezüglich ihrer Eignung und Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, zu bewerten und einzusetzen.

Vorkenntnisse

Rechnerorganisation, Rechnerarchitekturen 1, Programmierparadigmen, Kommunikationsmodelle, Algorithmen und Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen

Inhalt

Betriebssysteme bilden das Software-Fundament aller informationstechnischen Systeme. Ihre funktionalen und vor allem ihre nichtfunktionalen Eigenschaften wie Robustheit, Sicherheit oder Wirtschaftlichkeit üben einen massiven Einfluss auf sämtliche Softwaresysteme aus, die unter ihrer Kontrolle ablaufen.

Dieser Kurs vermittelt Wissen über die grundlegenden Aufgaben, Funktionen und Eigenschaften von Betriebssystemen. Er stellt ihre elementaren Abstraktionen und Paradigmen vor und erklärt Prinzipien, Algorithmen und Datenstrukturen, mit denen funktionale und nichtfunktionale Eigenschaften realisiert werden.

Medienformen

Vorlesung mit Projektor und Tafel, über Web-Plattform, Skript/Folien-Handouts, Bücher, Fachaufsätze, Übungsblätter, Diskussionsblätter

Literatur

Siehe Webseiten der Veranstaltung

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Modulprüfung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung IN

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

Bachelor Informatik 2010

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

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

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung IN

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Datenbanksysteme

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch

Art der Notegebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 244

Prüfungsnummer: 2200323

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2254

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach dem Besuch dieser Veranstaltung können die Studierenden Datenbanksysteme anwenden. Sie kennen die Schritte des Entwurfs von Datenbanken und können die relationale Entwurfstheorie beschreiben. Weiterhin können sie deklarative Anfragen in SQL und XPath/XQuery formulieren sowie Integritätsbedingungen definieren. Die Studierenden sind in der Lage, gegebene praktische Problemstellungen zu analysieren, im ER-Modell zu modellieren und in einer relationalen Datenbank abzubilden sowie SQL zur Anfrageformulierung zu nutzen.

Vorkenntnisse

Vorlesung Algorithmen und Programmierung

Inhalt

Grundbegriffe von Datenbanksystemen; Phasen des Datenbankentwurfs, Datenbankentwurf im Entity-Relationship-Modell, Relationaler Datenbankentwurf, Entwurfstheorie, Funktionale Abhängigkeiten und Normalformen; Grundlagen von Anfragen: Algebra und Kalküle; SQL: relationaler Kern und Erweiterungen, rekursive Anfragen mit SQL; Transaktionen und Integritätssicherung; Sichten und Zugriffskontrolle; XPath & XQuery als Anfragesprachen für XML

Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

Literatur

Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken – Konzepte und Sprachen, 4. Auflage, mitp-Verlag, 2010.

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Modulprüfung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

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

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Modul: Neuroinformatik und Schaltsysteme für II

Modulnummer 100324

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden lernen in diesem Modul die wesentlichen Grundlagen der sequentiellen und der parallelen (konnektionistischen) Informationsverarbeitung als die zwei wesentlichen Paradigmen der Informatik kennen.

Im Teil Neuroinformatik werden die Grundlagen der parallelen neurobiologischen Informationsverarbeitung und der darauf aufbauenden Neuroinformatik als wesentliche Säule der "Computational Intelligence" vermittelt. Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Herangehensweise des konnektionistischen Ansatzes und kennen die wesentlichen biologischen Grundlagen, mathematischen Modellierungs- und algorithmischen Implementierungstechniken beim Einsatz von neuronalen und probabilistischen Methoden im Unterschied zu klassischen Methoden der Informations- und Wissensverarbeitung. Im Teil Schaltsysteme verfügen die Studierenden über Kenntnisse und vertieftes Wissen zu speziellen Strukturen und Funktionen von digitaler und programmierbarer Hardware und haben ein vertieftes Verständnis für die praktisch relevanten Problemstellungen und deren Komplexität.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus den o. g. Problemkreisen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums neue Lösungskonzepte zu entwerfen und umzusetzen, sowie bestehende Lösungen zu bewerten. Die Studierenden können ausgehend von einer Problemanalyse eigene Lösungen mit neuronalen Techniken erstellen. Sie sind in der Lage, komplexe digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren und können auch umfangreichere Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie können beim Entwurf systematisch vorgehen und ihre Entwürfe verifizieren.

Systemkompetenz: Auf Basis der vermittelten Methodik sind die Studierenden in der Lage, Methoden der Computational Intelligence auf neue Probleme anzuwenden und erfolgreich einzusetzen. Sie können dabei auf ein breites Methodenwissen aus den Bereichen der Neuroinformatik zurückgreifen.

Im Teil Schaltsysteme sind die Studierenden in der Lage, Programmsysteme zum Entwurf digitaler Steuerungen und Schaltungen anzuwenden.

Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen mit Methoden der parallelen und sequentiellen Informationsverarbeitung in der Gruppe zu analysieren, zu lösen und die Lösungen zu präsentieren. Sie erarbeiten Problemlösungen komplexer digitaler Schaltungen in der Gruppe, wobei einzelne Teilfunktionen von unterschiedlichen Personen entworfen werden. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen und Modellsteuerungen gemeinsam in einem Praktikum erproben, auf Fehler analysieren und korrigieren

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Neuroinformatik

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

Fachnummer: 1389 Prüfungsnummer: 2200343

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung "Neuroinformatik" lernen die Studierenden die Grundlagen der Neuroinformatik und der Künstlichen Neuronalen Netze als wesentliche Säule der "Computational Intelligence" kennen. Sie verstehen die grundsätzliche Herangehensweise dieser Form der konnektionistischen Informations- und Wissensverarbeitung und kennen die wesentlichen Lösungsansätze, Modellierungs- und Implementierungstechniken beim Einsatz von neuronalen und probabilistischen Methoden im Unterschied zu klassischen Methoden der Informations- und Wissensverarbeitung. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem o. g. Problemkreisen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums auf Fragestellungen aus den behandelten Bereichen (Mustererkennung, Signal- und Bildverarbeitung, Optimierung für Robotik, Control und Biomedizin) neue Lösungskonzepte zu entwerfen und umzusetzen sowie bestehende Lösungen zu bewerten.

Vorkenntnisse

Keine

Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt das erforderliche Methodenspektrum aus theoretischen Grundkenntnissen und praktischen Fähigkeiten zum Verständnis, zur Implementierung und zur Anwendung neuronaler und probabilistischer Techniken der Informations- und Wissensverarbeitung in massiv parallelen Systemen mit den Schwerpunkten Datenanalyse, Signalverarbeitung, Mustererkennung und Optimierung für verschiedene Ingenieursdisziplinen. Sie vermittelt sowohl Faktenwissen als auch begriffliches Wissen aus folgenden Themenbereichen:

- Informationsverarbeitung und Lernen in biologischen neuronalen Systemen
- Wichtige Neuronenmodelle (Biologisches Neuron, I&F Neuron, Formale Neuronen)
- Netzwerkmodelle - grundlegende Verschaltungsprinzipien & Architekturen
- Lernen in Neuronalen Netzen: wesentliche Arten des Lernens, wesentliche Lernparadigmen (Supervised / Unsupervised / Reinforcement Learning)
- Grundprinzip des überwachten Lernens: Multi-Layer-Perzeptron & Error-Backpropagation (EBP)-Lernregel
- Grundprinzip des unüberwachten Lernens: Self-Organizing Feature Maps (SOFM), Neural Gas, Growing Neural Gas ? als adaptive Vektorquantisierer
- Weitere wichtige Entwicklungen: Erweiterungen zum EBP-Algorithmus; Netzwerke mit Radialen Basisfunktionen, Support Vector Machines (SVM), Neuro-Fuzzy-Systeme, aktuelle Entwicklungen
- Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Mustererkennung, Signal-/Bildverarbeitung, Biomedizin, Robotik, Neuro-Control
- exemplarische Software-Implementationen neuronaler Netze für nichtlineare Klassifikationsprobleme

Die Studierenden erwerben auch verfahrensorientiertes Wissen, indem für reale Klassifikations- und Approximationsprobleme verschiedene neuronale und probabilistische Lösungsansätze theoretisch behandelt und praktisch

umgesetzt werden. Dies ist auch Bestandteil des NI-Contests, der die softwaretechnische Implementierung eines Funktionsapproximators mittels eines überwacht trainierten Neuronales Netzes zum Gegenstand hat.
SG BA-BMT: Im Rahmen des NI-Praktikums (0.5 SWS) werden die behandelten methodischen und technischen Grundlagen der neuronalen und probabilistischen Informationsverarbeitungs- und Lernprozesse durch die Studierenden mittels interaktiver Demo-Applets vertieft und in Gesprächsgruppen aufgearbeitet.

Medienformen

Powerpoint-Folien, Demo-Applets, Videos

Literatur

Zell, A.: Simulation Neuronaler Netzwerke. Addison-Wesley 1997
Bishop, Ch.: Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford Press, 1996
Ritter, Martinetz, Schulten: Neuronale Netze. Addison-Wesley, Oldenbourg, 1994
Görz, G., Rollinger, C.R., Schneeberger, J.: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag 2003
Lämmel, Cleve: Künstliche Intelligenz – Lehr- und Übungsbuch. Fachbuchverlag, Leipzig, 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN
Master Wirtschaftsinformatik 2014
Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Informatik 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung IN
Bachelor Mathematik 2009
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Schaltsysteme

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

Fachnummer: 100457 Prüfungsnummer: 2200344

Fachverantwortlich: Dr. Heinz-Dietrich Wuttke

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

Lernziele:

- vertiefende Vermittlung von fundierten Kenntnissen und Fertigkeiten zum Entwurf digitaler Systeme,
- Einbeziehung verallgemeinerter Wertverlaufsgleichheiten,
- Herausbildung von Fähigkeiten zur kritischen Beurteilung von entworfenen Schaltsystemen bzgl. Aufwand und Korrektheit sowie zur praktischen Fehlersuche in Hard- und Softwarerealisierungen

Fachkompetenz:

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und vertieftes Wissen zu speziellen Strukturen und Funktionen von digitaler und programmierbarer Hardware und haben ein vertieftes Verständnis für die praktisch relevanten Problemstellungen und deren Komplexität.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können auch umfangreichere Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie können beim Entwurf systematisch vorgehen und ihre Entwürfe verifizieren.

Systemkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Programmsysteme zum Entwurf digitaler Steuerungen und Schaltungen anzuwenden.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen komplexer digitaler Schaltungen in der Gruppe, wobei einzelne Teilfunktionen von unterschiedlichen Personen entworfen werden. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen und Modellsteuerungen gemeinsam in einem Praktikum erproben, auf Fehler analysieren und korrigieren

Vorkenntnisse

- erfolgreicher Abschluß des Fachs "Rechnerorganisation"
- Grundkenntnisse im Entwurf kombinatorischer und sequentieller Schaltungen

Inhalt

Einführung

Entwurf kombinatorischer Schaltungen

- Verallgemeinerte Wertverlaufsgleichheit
- Implizite Gleichungssysteme
- Struktursynthese, Minimierung
- Dynamische Probleme

Entwurf sequentieller Automaten

- Partielle, nichtdeterminierte Automaten
- Struktursynthese mit unterschiedlichen Flip-Flop-Typen
- Operations- und Steuerwerke

Entwurf paralleler Automaten

- Komposition/ Dekomposition
- Automatenetze

Entwurfswerkzeuge

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und PowerPoint, Video zur Vorlesung, Applets und PowerPoint-Präsentationen im Internet, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- Wuttke, Henke: *Schaltsysteme*, Pearson-Verlag, München 2003
- *-Informatik-Duden: Duden-Verlag 1988/89* Schiffmann,
- S. Hentschke: *Grundzüge der Digitaltechnik*, Teubner-Verlag, Stuttgart 1988
- T. Flick, H. Liebig: *Mikroprozessortechnik, 4. Auflage*, Springer-Verlag, Berlin 1994

- *Literaturempfehlungen zu den Vorlesungen*

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

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

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Praktikum Neuroinformatik und Schaltsysteme

Fachabschluss: Studienleistung
 Sprache: Deutsch
 Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Pflichtkennz.: Pflichtfach
 Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100536
 Prüfungsnummer: 2200372

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 1
 Workload (h): 30
 Anteil Selbststudium (h): 19
 SWS: 1.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung
 Fachgebiet: 2233

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

SS: Durch die vertiefende Vermittlung von fundierten Kenntnissen und Fertigkeiten zum Entwurf digitaler, sequentieller Steuerungssysteme sowie Möglichkeiten zu deren formaler Beschreibung und Verifikation.

NI: Durch die Vermittlung von fundierten Grundlagen zur Funktionsweise von überwachten und unüberwachten neuronalen Lernverfahren.

Methodenkompetenz:

SS: Die Studierenden sind in der Lage, digitale Steuerungen zu analysieren, zu optimieren und zu synthetisieren. Sie können digitale Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Fähigkeiten zur kritischen Beurteilung von entworfenen Schaltsystemen bzgl. Aufwand und Korrektheit befähigen zur praktischen Fehlersuche in Hard- und Softwarerealisierungen.

NI: Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise neuronalen Lernverfahren zu verstehen, zu analysieren und eigenständig für unterschiedliche Problemstellungen zu entwerfen.

Systemkompetenz:

SS: Mit Hilfe formaler Methoden können sie digitale Steuerungssysteme analysieren und validieren.

NI: Erlernen formaler Methoden zur Anwendung neuronaler überwachter und unüberwachter Lernverfahren;

Sozialkompetenz:

SS: Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen in der Gruppe. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen gemeinsam in einem Praktikum auf Fehler analysieren und korrigieren.

NI: Die Studierenden analysieren auf der Basis vorgegebener Applets in kleinen Gruppen und stellen ihre Ergebnisse vor.

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik, Vorlesung Schaltsysteme

Inhalt

NI: Die behandelten methodischen und technischen Grundlagen der neuronalen und probabilistischen Informationsverarbeitungs- und Lernprozesse werden mittels interaktiver Demo-Applets vertieft und in Gesprächsgruppen aufgearbeitet; dazu Erarbeitung eines Protokolls im Selbststudium mit Überprüfung der Ergebnisse in einer Präsenzveranstaltung (Arbeitsaufwand 15 Zeitstunden)

SS: Durchführung von zwei Versuchen

- Hardware-Realisierung sequentieller Schaltungen
- PLD-Realisierung sequentieller Schaltungen

Medienformen

Versuchsanleitungen, Internetpräsenz, Applets

Literatur

NI: Praktikumsanleitung und Vorlesungsunterlagen

SS:

- H.D. Wuttke, K. Henke: Schaltsysteme – Eine Automatenorientierte Einführung – Pearson Education, 2006
- H.D. Wuttke, K. Henke: Schaltsysteme, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitung, TU Ilmenau, www.tu-ilmenau.de/iks
- W. Schiffmann, H. Schmitz: Technische Informatik, Band I und II, Springer-Verlag, 2004
- V. Claus, A. Schwill: Informatik-Duden, Bibliographisches Institut, 2006
- Spezielle Literatur in den Versuchsanleitungen und unter www.tu-ilmenau.de/iks

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

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

Modul: Softwareentwicklung

Modulnummer 100325

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen den grundlegenden Ablauf der Erstellung größerer Softwaresysteme und sind in der Lage, Organisations-, Entwurfs- und Implementierungstechniken anzuwenden. Die Studierenden verstehen das grundlegende Zusammenwirken unterschiedlicher Softwareentwicklungsphasen; anwendungsorientierte Kompetenzen bezüglich Modellierungsfähigkeit und Systemdenken werden geschult.

Methodenkompetenz: Die Studierenden verfügen über das Wissen, allgemeine Techniken der Softwareentwicklung bzw. fachspezifische Kenntnisse anzuwenden und erlernen die Praxis des Projektmanagements. Die Studierenden erarbeiten Entscheidungskompetenz hinsichtlich möglicher Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des ingenieurmäßigen Softwareentwurfs.

Fachkompetenz: Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Durchführung größerer Softwareprojekte, die alle Phasen von Analyse/Entwurf über Implementierung bis hin zur Evaluierung und Auslieferung umfassen. Sie erwerben grundlegendes Wissen über Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwareentwicklung, sowie über deren Methodik und Basiskonzepte. Sie können größere Entwicklungsaufgaben strukturieren, Lösungsmuster erkennen und anwenden, und verstehen den Entwurf von der Anforderungsermittlung bis hin zur Implementierung.

Sozialkompetenz: Die Studierenden lösen eine komplexe Entwicklungsaufgabe in einem größeren Team und vertiefen dabei Fertigkeiten in Projektmanagement, Teamführung und Gruppenkommunikation.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Algorithmen und Programmierung

Detailangaben zum Abschluss

Softwaretechnik 1

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

Fachnummer: 100533 Prüfungsnummer: 2200369

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2236

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen über Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwareentwicklung, sowie über deren Methodik und Basiskonzepte. Sie können größere Entwicklungsaufgaben strukturieren, Lösungsmuster erkennen und anwenden, und verstehen den Entwurf von der Anforderungsermittlung bis hin zur Implementierung.

Methodenkompetenz: Den Studierenden wird Entscheidungskompetenz hinsichtlich möglicher Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des ingenieurmäßigen Softwareentwurfs vermittelt.

Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen das grundlegende Zusammenwirken unterschiedlicher Softwareentwicklungsphasen; anwendungsorientierte Kompetenzen bezüglich Modellierungsfähigkeit und Systemdenken werden geschult.

Sozialkompetenz: Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten zur entwicklungsbezogenen, effektiven Teamarbeit.

Vorkenntnisse

Algorithmen und Programmierung

Inhalt

In der Lehrveranstaltung werden grundlegende Methoden, Modelle und Vorgehensweisen der Softwaretechnik bzw. des Software Engineering erlernt. Vorrangig wird die objektorientierte Sichtweise betrachtet, und in den Übungen anhand praktischer Beispiele vertieft. Für Implementierungsbeispiele wird vor allem JAVA verwendet.

- Einführung
- Modellierungskonzepte
 - . Überblick Modellierung
 - . klassische Konzepte (funktional, datenorientiert, algorithmisch, zustandsorientiert)
 - . Grundlagen Objektorientierung
 - . Unified Modeling Language (UML)
- Analyse
 - . Anforderungsermittlung
 - . Glossar, Geschäftsprozesse, Use Cases, Akteure
 - . Objektorientierte Analyse und Systemmodellierung
 - . Dokumentation von Anforderungen, Pflichtenheft
- Entwurf
 - . Software-Architekturen
 - . Objektorientiertes Design

- . Wiederverwendung (Design Patterns, Komponenten, Frameworks, Bibliotheken)
- Implementierung
 - . Konventionen und Werkzeuge
 - . Codegenerierung
 - . Testen
- Vorgehensmodelle
 - . Überblick, Wasserfall, Spiralmodell, V-Modell XT, RUP, XP
- Projektmanagement
 - . Projektplanung
 - . Projektdurchführung

Medienformen

Vorlesungsfolien, auf den Webseiten verfügbar
 Übungsaufgaben, auf den Webseiten verfügbar

Literatur

- Brügge, Dutoit: Objektorientierte Softwaretechnik. Pearson 2004
- Balzert: Lehrbuch der Software-Technik - Basiskonzepte und Requirements Engineering.
- sowie ergänzende Literatur, siehe Webseiten und Vorlesung

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

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

Softwareprojekt

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
 Sprache: Deutsch

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

Fachnummer: 5381

Prüfungsnummer: 2200269

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 206	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
										0	3	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen den grundlegenden Ablauf der Erstellung größerer Softwaresysteme und sind in der Lage, Organisations-, Entwurfs- und Implementierungstechniken anzuwenden. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden verfügen über das Wissen, allgemeine Techniken der Softwareentwicklung bzw. fachspezifische Kenntnisse anzuwenden und erlernen die Praxis des Projektmanagements. **Fachkompetenz:** Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Durchführung größerer Softwareprojekte, die alle Phasen von Analyse/Entwurf über Implementierung bis hin zur Evaluierung und Auslieferung umfassen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden lösen eine komplexe Entwicklungsaufgabe in einem größeren Team und vertiefen dabei Fertigkeiten in Projektmanagement, Teamführung und Gruppenkommunikation.

Vorkenntnisse

Modul Programmierung, Module Prakt. Informatik, Theoretische Informatik, Technische Informatik

Inhalt

Das Softwareprojekt ist eine praktische Veranstaltung, in der die Studierenden ihr im Studium erworbenes Wissen in einem realitätsnahen Softwareprojekt anwenden und vertiefen können. Ausgangspunkt sind dafür die vermittelten Techniken und Methoden der Vorlesung Softwaretechnik.

Jedes Projektteam (min. 5 und max. 8 Personen) bearbeitet ein eigenes Softwareprojekt und wird von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter oder Studenten (Tutor) betreut. Die Themen der Projekte werden von den Fachgebieten der Fakultät Informatik und Automatisierung bereitgestellt und können von Ihnen ausgewählt werden. Jedes Projektteam ist für seine Organisation, Zeitpläne und Arbeitsschritte eigenverantwortlich und bestimmt folglich die Durchführung und den Erfolg des Projekts. Die Arbeit am Projekt erfordert von jedem Teilnehmer hohen Einsatz und Zeitaufwand.

Es findet wöchentlich ein Teamtreffen mit dem Tutor statt, bei dem Probleme, Fragen und der aktuelle Projektstand besprochen werden. Weitere zur Bearbeitung und Abstimmung nötige Gruppentreffen werden von jedem Projektteam selbst organisiert.

Das Softwareprojekt gliedert sich in 4 Phasen (Planung, Analyse/Entwurf, Implementierung und Validierung/Verifikation). Zum Abschluss jeder Phase wird von jeder Gruppe ein Review-Dokument erstellt und ein Vortrag (Powerpoint o.ä.) über den aktuellen Stand der Arbeit gehalten. Dieses Review besitzt Prüfungscharakter und hat Einfluss auf die Bewertung des Projekts. Zum Abschluss des Softwareprojektes wird zusätzlich eine vollständige Dokumentation, die Übergabe der Quelltexte und die Installation des Ergebnisses erwartet.

Medienformen

Literatur

wird in Abhängigkeit vom jeweiligen Thema bekannt gegeben

Detailangaben zum Abschluss

Teilnehmer müssen sich bis einen Monat nach Semesterbeginn anmelden.

In die individuelle Bewertung gehen die erfolgreiche Bearbeitung der Projektphasen durch die Gruppe, die Mitarbeit der Projektteilnehmer, die Qualität der Dokumente und Software sowie die Vorträge in den Reviews ein.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Studienschwerpunkt II Bsc

Modulnummer 100326

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- Fachkompetenz: Die Studierenden haben sich im gewählten Studienschwerpunkt vertieft und die dort vermittelten Kenntnisse erworben.
- Methodenkompetenz: Sie können die grundlegenden Methoden des gewählten Schwerpunktes anwenden und beherrschen die dort üblichen elementaren Analyse- sowie Synthesetechniken.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzulassung, Inhalte der ersten vier Semester des Bachelorstudiums.

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Wahlbereich Informatik(Wahl von mind. 5 LP)

Modulnummer101197

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Echtzeitsysteme

Modulnummer 101306

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Echtzeitsysteme

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

Fachnummer: 638 Prüfungsnummer: 2200256

Fachverantwortlich: Dr. Oswald Kowalski

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2232

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Verständnis von in Echtzeit arbeitenden Systemen der Prozessdatenverarbeitung/Prozessinformatik Entwurf und Beurteilung dieser Systeme Echtzeitsysteme als gemischt analoge und digitale Systeme

Vorkenntnisse

Grundlagen der Technischen Informatik, Betriebssysteme

Inhalt

Echtzeitanforderungen: Gleichzeitigkeit, Rechtzeitigkeit, Vollständigkeit Echtzeitbedingungen, Echtzeitbetriebssysteme, Kommunikations- und Synchronisationskonzepte, Prozessbedienungs- und Einplanungsstrategien, Prozessprogrammiersprachen, gemischt analog digitale Systeme, Echtzeitregel- und Steuersysteme, Verfügbarkeit, Sicherheit.

Medienformen

Tafel, Folie, Powerpoint, Objekte

Literatur

Skript, Folievorlagen, S-Aufgaben, P-Anleitungen Diverse Fachbücher und Internetquellen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Rechnerarchitekturen für Ingenieure 2

Modulnummer 101307

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Fachbeschreibung

Detailangaben zum Abschluss

siehe Fachbeschreibung

Rechnerarchitekturen 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5383 Prüfungsnummer: 2200055

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von fortgeschrittenen Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der modernen Rechner- und Systemarchitektur.
Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungsbeispiele und Architekturvarianten zu entwickeln. Die Studierenden analysieren Leistungskennwerte von Rechnern und Rechnersystemen.
Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen das Zusammenwirken der Funktionsgruppen von fortgeschrittenen Rechnern als System und in Rechnersystemen. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Architektur, Leistung und Anwendung anhand praktischer Übungen.
Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Rechnerarchitektur in der Gruppe zu lösen.

Vorkenntnisse

Vorlesung und Übung „Rechnerarchitekturen 1“ oder vergleichbare Veranstaltung

Inhalt

Entwicklung der Prozessorarchitektur: Complex-Instruction-Set-Computing (CISC), Reduced-Instruction-Set-Computing (RISC); Befehls-Pipelining; Skalare Prozessorarchitektur, Very-Long-Instruction-Word-Architektur, Out of Order-Execution; Simultaneous Multithreading. Entwicklung der Speicherarchitektur: Adresspipelining, Burst Mode und Speicher-Banking; Speicherhierarchie, Cache-Prinzip, Cache-Varianten; Beispielarchitekturen; Spezialrechner: Aufbau eines Einchip-Controllers; Einchipmikrorechner des mittleren Leistungssegments, Erweiterungen im E/A-Bereich; Prinzip der digitalen Signalverarbeitung, Digitale Signalprozessoren (DSP), Spezielles Programmiermodell; Leistungsbewertung: MIPS, MFLOPS; Speicherbandbreite; Programmabhängiges Leistungsmodell (Benchmarkprogramme); Parallele Rechnerarchitekturen: Single Instruction Multiple Data, Multiple Instruction Single Data, Multiple Instruction Multiple Data; Enge und Lose Kopplung, Verbindungstopologien Entwicklung von Anwendungsbeispielen, Architekturvarianten und Berechnung von Leistungskennwerten

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich), Arbeitsblätter (Online und Copyshop) Übung: Übungsmaterial (Online und Copyshop) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://tu-ilmenau.de/ra>

Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Sekundär: C. Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. J. L. Hennessy, D. A. Patterson: Rechnerorganisation und -entwurf. ISBN 3-8274-1595-0, Elsevier 2005. W. Stallings: Computer Organization & Architecture. ISBN 0-13-035119-9, Prentice Hall 2003.

A. S. Tanenbaum, J. Goodman: Computerarchitektur. ISBN 3-8273-7016-7, Pearson Studium 2003. Allgemein: Der primäre Anlaufpunkt ist der Webauftritt! <http://tu-ilmeneau.de/ra> Dort gibt es die aktuellen Fassungen des Lehrmaterials sowie gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise, Online-Quellen und Zusatzinfos.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Informatik 2010

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

Praktikum Rechnerarchitekturen 2

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notegebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101312 Prüfungsnummer: 2200482

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 19 SWS: 1.0
 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
																0	0	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur inneren Funktionsweise von Prozessoren mit fortgeschrittenen Architekturkonzepten. Sie kennen Vorgehensweisen zur Entwicklung von Microcontroller-Anwendungen. Sie beherrschen den Umgang mit Beschreibungsmitteln und Modellen und erkennen das Zusammenwirken von Hardware und Software auf hardwarenahen Architekturebenen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, maschinennahe Programme zu verstehen, zu erstellen und in Betrieb zu nehmen. Sie sind in der Lage, Konzepte der Mikroparallelität bei Prozessoren zu erkennen und zu erklären. Sie sind in der Lage zur werkzeuggestützten Modellierung und zur Simulation und Analyse von Modellen.

Systemkompetenz:

Sie beherrschen den Umgang mit Werkzeugen zu Programmerstellung, Programmtest, Modellerstellung und Modellanalyse.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen gemeinsam in kleinen Gruppen.

Vorkenntnisse

Vorlesung und Übung Rechnerarchitekturen 2

Inhalt

- Praktikumsversuch zu Entwicklung und Test einer Applikation mit einem Microcontroller.
- Praktikumsversuch zur simulativen Untersuchung der Programmabarbeitung in Prozessoren.

Medienformen

Praktikumsanleitungen, Online-Quellen, Entwicklungswerkzeuge, Modellierungswerkzeuge

Literatur

Literaturhinweise und Online-Quellen befinden sich auf den Webseiten des Praktikums und auf den Webseiten der zugehörigen Vorlesung/Übung:

<http://tu-ilmenau.de/?r-p-ra2>

<http://tu-ilmenau.de/?r-ra2>

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Datenbank-Implementierungstechniken

Modulnummer 101308

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Logik und Logikprogrammierung

Modulnummer 101309

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Logik und Logikprogrammierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 150 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100574 Prüfungsnummer: 2200381

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 5.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können zentrale Begriffe der Aussagen- und der Prädikatenlogik darstellen und auf konkrete Problemstellungen anwenden. Sie verstehen das Zusammenspiel von Syntax und Semantik formaler Systeme und argumentieren dabei präzise und folgerichtig. Sie kennen klassische Entscheidungsverfahren für die genannten Kalküle und können sie hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit beurteilen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die Logik-Programmierung und sind in der Lage, typische Probleme durch Prolog-Programme zu lösen.

Vorkenntnisse

sicherer Umgang mit mengentheoretischen Begriffen und Notationen (z.B. erworben in "Grundlagen und Diskrete Strukturen")

Inhalt

Aussagenlogik: Syntax und Semantik, Erfüllbarkeit, Allgemeingültigkeit, Folgerung, Normalformen, Wahrheitstabelle, Resolution, natürliches Schließen, Tableau-Methode

Prädikatenlogik: Syntax und Semantik, Erfüllbarkeit, Allgemeingültigkeit, Folgerung, Normalformen, Resolution, Kompaktheitssatz, natürliches Schließen, Unentscheidbarkeit der Allgemeingültigkeit von Formeln der Prädikatenlogik und der Theorie der natürlichen Zahlen

PROLOG-Programmierung an typischen Problemklassen

Medienformen

Folien, Übungsblätter, Vorlesungsmitschnitte (online)

Literatur

Schöning "Logik für Informatiker"
 Ivan Bratko: Prolog Programming for Artificial Intelligence. 4th edition, ISBN-10: 0321417461, ISBN-13: 9780321417466, Addison-Wesley, 2012.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

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

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Mobilkommunikationsnetze

Modulnummer101310

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Mobilkommunikationsnetze

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101143

Prüfungsnummer: 2200438

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	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

Die Lehrveranstaltung führt in die Grundprinzipien und grundlegenden Protokolle IP-basierter Mobilkommunikationsnetze ein. Inhalt der Vorlesung sind Grundlagen der drahtlosen Datenübertragung, Medienzugriffsverfahren, Mobilitätsmanagement, Dienstgüte- und Sicherheitsaspekte. Schwerpunkt der Betrachtung bilden WLAN-Systeme auf der Basis des 802.11-Standards. Dies wird ergänzt durch eine Übersicht und eine Abgrenzung gegenüber zellularen Systemen, insbesondere GSM und UMTS. Die Vorlesung wird durch Übungen ergänzt, in denen die erlernten Kenntnisse durch Versuche in realen Systemen und durch Simulationen vertieft werden.

Vorkenntnisse

Vorlesung Telematik 1 (Informatik)
 Vorlesung Kommunikationsnetze (Ingenieurinformatik)

Inhalt

Ziel der Veranstaltung ist ein Überblick über die Technologie hinter aktuellen (und vergangenen) Drahtloskommunikationssystemen. Im Detail:

- Grundlagen
- Funkübertragung
- Kanalzugriff
- ISO/OSI vs. TCP/IP
- Mobility Management
- Transportlayer im mobilen Einsatz
- Quality-of-Service
- Sicherheit
- IEEE 802.11
- GSM
- UMTS
- LTE

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Modul: Computergrafik

Modulnummer101311

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Computergrafik

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

Fachnummer: 5367 Prüfungsnummer: 2200060

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermitteln der Grundlagen der Computergrafik bestehend aus Lineare Algebra/homogene Vektorräumen, Physik des Lichts, Rasteroperationen, Bildsynthese, Bildverarbeitung und effiziente geometrische Algorithmen und Datenstrukturen. Die Vorlesung bildet die Grundlagen für "photorealistische" Bildsynthese, wie sie in der Industrie sowie bei den Medien Verwendung finden (z. B. Filmindustrie, Computer-Aided Design, Computerspiele, Styling). Vermittlung von Grundlagen für weiterführende Vorlesungen: Geometrisches Modellieren, Interaktive Grafische Systeme / Virtuelle Realität, Technisch-wissenschaftliche Visualisierung, Fortgeschrittene Bildsynthese, Bildverarbeitung I & II.

Vorkenntnisse

Programmierkenntnisse Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen

Inhalt

Einführung: Überblick über das Fach Grafische Datenverarbeitung. Einführung: Vektoren und Matrizen, Transformationen, Homogene Vektorräume, 2D, 3D-Primitiven und Operationen, View-Transformationen Farbwahrnehmung, Tristimulus Ansatz, Farbmodelle: RGB, CMY, HSV, CIE. Spektrale Ansätze. Additive und Subtraktive Mischung. Lichtquellen und Filter. Rastergrafik-Hardware: Farbdiskretisierung, Farbbildröhre, LCD, Laserprinter, Ink-jet, etc. Rastergrafik: Rasterkonvertierung von Linien und Polygonen (Bresenham-Algorithmus, Polygonfüll-Algorithmus). Bildbearbeitung und Erkennung: Operationen auf dem Bildraster, Bildtransformationen (Skalierung, Drehung), Resampling und Filterung (Bilinear, Gauß) Dithering, Antialiasing, Flood Filling, Kantenverstärkung (Kantenerkennung) Licht und Beleuchtung: (physikalische Größen: Wellenlänge, Leuchtdichte, Leuchtstärke), Wechselwirkung von Licht und Material, Lichtausbreitung und Reflexion, Refraktion, Beleuchtungsmodelle, Materialeigenschaften (geometrische Verteilung) Farbige Lichtquellen (spektrale Verteilung) (Phong: diffuse, spekulare Reflexion). Cook-Torrance, Mehrfachreflexion, Lichteffekte: Schatten, Halbschatten, Kaustik. Bildsynthese: Rendering basierend auf Rasterkonvertierung: Z-Buffer, Flat-Shading, Gouraud shading, Phong Shading Global Illumination, Raytracing, Photontracing, Radiosity Texturemapping / Image-based Rendering: Affines und perspektivisches Texturemapping, projektives Texturemapping, Environment Mapping, Bumpmaps Effiziente Datenstrukturen zum räumlichen Sortieren und Suchen. Kd-Tree, Hüllkörper-Hierarchie, Anwendungen in der Grafik Ray-tracing, Kollisionserkennung. OpenGL, GPU-Renderpipeline, Szenegraphen, Effizientes Rendering grosser Szenen. Ausblick: Überblick geometrischer und physikalischer Modelldatenstrukturen: CSG, B-Rep, Voxel, Octree, parametrische Flächen Computergrafische Animation: (Key frame, motion curve, physikalisch basiertes Modellieren, Kollisionserkennung, Molekülmodelle)

Medienformen

Tafel, Folien, Buch Brüderlin, Meier: Computergrafik und geometrisches Modellieren (s. unten)

Literatur

Brüderlin, B., Meier, A., Computergrafik und geometrisches Modellieren, Teubner-Verlag, 2001 Weiterführende Literatur: José Encarnaç o, Wolfgang Stra er, Reinhard Klein: Graphische Datenverarbeitung 1: Ger tetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme. 4th, revised and extended edition, Oldenbourg, Munich, Germany, 1996. Jos  Encarnaç o, Wolfgang Stra er, Reinhard Klein: Graphische Datenverarbeitung 2: Modellierung komplexer Objekte und photorealistische Bilderzeugung. 4th, revised and extended edition, Oldenbourg, Munich, Germany, 1997. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes: Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition in C. - 2nd edition, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1990. Alan Watt: 3D-Computergrafik. 3rd edition, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 2001.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studieng ngen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption f r berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption f r berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung IN

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Bachelor Informatik 2010

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption f r berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung IN

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption f r berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung IN

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Wahlbereich Elektrotechnik(Wahl von mind. 5 LP)

Modulnummer101196

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

ohne Angaben

Vorraussetzungen für die Teilnahme

ohne Angaben

Detailangaben zum Abschluss

ohne Angaben

Modul: Hochfrequenztechnik 1: Komponenten

Modulnummer 1333

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mittels Vorlesungen, geleiteter Übungen und selbständiger Bearbeitung von Aufgaben mit der Schaltungstechnik unter besonderer Berücksichtigung physikalischer Begrenzungen und hochfrequenztauglicher Entwürfe.

Die Studierenden bringen ihre in diesem Modul neu erworbenen Kenntnisse in Verbindung mit fachlich passenden Grundlagenkenntnissen der Schaltungstechnik, erkennen und beherrschen alternative Herangehensweisen, und verstehen tiefere Zusammenhänge. Sie wenden analytische und numerische Methoden an, um typische Funktionsweisen und Entwurfsparameter zentraler Bestandteile hochfrequenztechnischer Schaltungen zu erschließen und geeignete Beschreibungsansätze hinsichtlich ihrer Konsistenz und Praktikabilität zu bewerten.

Das Modul vermittelt grundlegende Fachkompetenzen im Bereich ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen der hochfrequenztauglichen Schaltungstechnik. Die Studierenden werden frühzeitig in Entwicklungs-tendenzen eingebunden und mit neuesten Techniken und Methoden vertraut gemacht. Das Modul vermittelt Methodenkompetenz durch systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und die Dokumentation von Arbeitsergebnissen; darüber hinaus werden Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme thematisiert. Systemkompetenzen betreffen die kognitive Erfassung eines Überblicks über angrenzende Fachgebiete, sowie fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Kommunikation, Teamwork und Präsentation bilden typische Sozialkompetenzen, deren Vermittlung dieses Modul unterstützt.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Hochfrequenztechnik 1: Komponenten

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

Fachnummer: 1333 Prüfungsnummer: 2100018

Fachverantwortlich: Prof. Dr. 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
													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Funktionsweisen und Entwurfsparameter zentraler Bestandteile hochfrequenztechnischer Schaltungen (vgl. Inhalt) und wenden ihre bisher erworbenen Kenntnisse auf die analoge Signalverarbeitung in informations- und kommunikationstechnischen Systemen mit Schwerpunkt auf den HF-Eigenschaften an. Durch Vertiefung der Fachkompetenzen aus der Vorlesung durch angeleitete und selbständige Aufgabenlösungen vermögen die Studierenden spezifische Schaltungen zu analysieren und zu bewerten. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Komponenten wie Verstärker, Oszillatoren, Mischer u.a. wird motiviert.
 Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden.
 Methodenkompetenzen: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.
 Systemkompetenz: Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.
 Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 1
 Grundlagen der Elektronik
 Grundlagen analoger Schaltungstechnik

Inhalt

- Inhaltsübersicht, Einordnung in Studienverlauf, Motivation
- Kleinsignal-Breitbandverstärker: Grundschaltungen, RC-Kopplung, Bodediagramm, Frequenzgang, Grenzfrequenzen, Verstärkung-Bandbreite-Produkt, mehrstufige Verstärker
- Selektiv-Verstärker: Verstärkung und Selektion, Rückwirkung, Stabilität, Anpassungstransformation, mehrstufige Verstärker, HF-Bandfilter-Verstärker
- Verstärkungsregelung, Mischung, Modulation: Elektronische Verstärkungsstellung, steuerbare Differenzverstärker, Zwei- und Vier-Quadranten-Multiplizierer
- Leistungsverstärker, Großsignalbetrieb, Kenngrößen, Betriebsarten, Eintakt- und Gegentakt-Endverstärker, Schaltungstypen
- Oszillatoren, Rückkopplung, Stabilität, Zweipol- und Vierpoloszillatoren, Dreipunktschaltungen, LC- und RC-Oszillatoren
 Vorlesungsbegleitend: praktische Übungen und Textaufgaben zu Entwurf und Simulation von Schaltungen – Ergänzung, Vertiefung, Einführung in die rechnergestützten Schaltungen

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

Fuchs, G., Neumann, P., Priesnitz, J., Rehn, A.: Grundlagen der elektronischen Bauelemente und Schaltungen, Lehrbriefe 7-13, VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH, 1991-1993

Köstner, R., Möschwitzer, A.: Elektronische Schaltungstechnik, Verlag Technik Berlin, 1989

Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag 1992

Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag

Seifart, M.: Analoge Schaltungen und Schaltkreise, Verlag Technik Berlin, 1998

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Signale und Systeme 2

Modulnummer 1399

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Signale und Systeme 2

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

Fachnummer: 1399 Prüfungsnummer: 2100017

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0
 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
																2	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die in der Vorlesung 'Signale und Systeme 1' erlernten Methoden zur effizienten theoretischen Beschreibung von Signalen und Systemen werden in dieser weiterführenden Vorlesung deutlich erweitert. So wird den Studenten der Umgang mit der Laplace- und Z-Transformation vermittelt, um Verzweigungsnetzwerke bzw. Filter mit zeitkontinuierlicher bzw. zeitdiskreter Impulsantwort zweckmäßig analysieren zu können. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Hilfe von Pol-Nullstellendiagrammen Aussagen über die Stabilität oder die Übertragungscharakteristik von Systemen machen zu können und solche zu entwerfen. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten auch wichtige realisierbare Elementarsysteme kennen. Im Rahmen der Behandlung zeitdiskreter nichtrekursiver Systeme wird die Matrixdarstellung solcher Systeme vermittelt, durch welche die Hörer einen tiefen Einblick in die mit der Diskreten Fouriertransformation verbundenen Formalitäten bekommen. Weiterhin wird der Umgang mit komplexwertigen Tiefpass-Signalen und -Systemen vermittelt, so dass die Studenten die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um Bandpasssignale und -systeme effizient zu modellieren und zu analysieren.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Inhalt

Die vor Kapitel 2.3 liegenden Inhalte werden im Fach Signale und Systeme 1 behandelt.

- 2 Lineare Systeme
- 2.3 LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken
 - 2.3.1 Tiefpässe
 - + Idealer Tiefpaß
 - + Kurzzeitintegrator (Spalttiefpaß)
 - Beispiel 2.1: RC-Glied (Fortsetzung)
 - + Idealer Integrator
 - 2.3.2 Hochpässe
 - 2.3.3 Bandpässe
 - + Phasen- und Gruppenlaufzeit
 - 2.3.4 Zeitdiskrete Systeme
 - 2.3.5 Kammfilter
 - + Kammfilter in der Tontechnik
 - Beispiel 2.3: Kammfilter abgeleitet vom Spalttiefpaß
 - + Diskrete Hochpässe als Kammfilter
 - 2.3.6 Eigenschaften kausaler Systeme

- 2.3.7 Idealisierte Phasencharakteristiken
- 2.4 Lineare frequenzinvariante (LFI) Systeme
 - Beispiel 2.2: Amplitudenmodulation (AM)
- 2.5 Zusammenhänge zwischen der Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der Z-Transformation
 - 2.5.1 Laplace-Transformation
 - Beispiel 1.11: Einheitssprung (Fortsetzung)
 - + Faltungssatz
 - + Verschiebungssatz
 - + Differentiationssatz
 - 2.5.2 Z-Transformation (einseitige Z-Transformation)
 - + Konvergenz der Z-Transformation
 - + Verschiebungssatz
 - Beispiel 2.4: Z-Transformation der Potenzreihe
 - + Anwendung zur Analyse und Synthese zeitdiskreter Systeme: ZTransformation gebrochen rationaler Funktionen
 - Beispiel 1.11: Einheitssprung (Fortsetzung)
- 2.6 Filter
 - 2.6.1 Verzweigungsnetzwerk
 - + Übertragungsfunktion
 - + Sonderfälle
 - a) idealer Integrator (Laplace-Transformation)
 - b) ideales Verzögerungsglied (Z-Transformation)
 - + Beispiele
 - 2.6.2 Pole und Nullstellen in der p- und z-Ebene
 - + Zusammenhang zwischen der p- und z-Darstellung
 - + Zulässige PN-Lagen
 - + Minimalphasensysteme
 - + Allpaß-Konfigurationen
 - Beispiel 2.5: Allpaß 1. Grades
 - 2.6.3 Realisierbare Elementarsysteme für diskrete Systeme
 - + Reeller Pol in der z-Ebene
 - + Reelle Nullstelle in der z-Ebene
 - 2.6.4 Zeitdiskrete rekursive (IIR) und nichtrekursive (FIR) Systeme
 - + Rekursive IIR-Systeme
 - + Nichtrekursive FIR-Systeme
 - + Eigenschaften des inversen Systems
 - 2.6.5 Matrixdarstellung von FIR Systemen
 - + Effiziente Berechnung der linearen Faltung im Frequenzbereich
 - + Eigenwerte und Eigenvektoren einer zyklischen Matrix
- 3 Komplexe Signale und Systeme (wird nach Kapitel 2.4 vorgezogen)
 - + Klassifikation von Übertragungssystemen
 - 3.1 Darstellung reeller Bandpaßsignale im Basisband
 - Beispiel 3.1: Quadraturamplitudenmodulation (QAM)
 - + Quadraturmodulator
 - + Quadraturdemodulator
 - + Hilberttransformation eines reellen Bandpaßsignals
 - + alternative Realisierung des Quadraturdemodulators
 - 3.2 Komplexwertige Systeme
 - 3.3 Abtastung von Bandpaßsignalen

Medienformen

- Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien, Folienscript und Aufgabensammlung im Copyshop oder online erhältlich, Literaturhinweise online.

Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
 - S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.

J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.

B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.

S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.

T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Medientechnologie 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Entwurf integrierter Systeme 1

Modulnummer 1326

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, den Entwurf eines komplexen digitalen, integrierten Systems unter Berücksichtigung verschiedenster Randbedingungen durchzuführen. Sie besitzen die Fähigkeit, auf der Grundlage einer einheitlichen systematischen Entwurfsmethodik, innerhalb des gesamten Entwurfsprozesses von der Systemebene bis zur Logikebene zu navigieren und die notwendigen Entwurfsentscheidungen zu treffen. Aufgrund einer tiefgreifenden Analyse der Entwurfssystematik können sie sowohl einzelne Entwurfsobjekte wie auch diverse Entwurfsstile und Entwurfsschritte korrekt in den Gesamtprozess einordnen und anwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Digitale Schaltungstechnik

Detailangaben zum Abschluss

Entwurf integrierter Systeme 1

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

Fachnummer: 1326 Prüfungsnummer: 2100047

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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 sind in der Lage, den Entwurf eines komplexen digitalen, integrierten Systems unter Berücksichtigung verschiedenster Randbedingungen durchzuführen. Sie besitzen die Fähigkeit, auf der Grundlage einer einheitlichen systematischen Entwurfsmethodik, innerhalb des gesamten Entwurfsprozesses von der Systemebene bis zur Logikebene zu navigieren und die notwendigen Entwurfsentscheidungen zu treffen. Aufgrund einer tiefgreifenden Analyse der Entwurfssystematik können sie sowohl einzelne Entwurfsobjekte wie auch diverse Entwurfsstile und Entwurfsschritte korrekt in den Gesamtprozess einordnen und anwenden.

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Darstellung des Entwurfsproblems (Spezifik hoher Komplexität, Integrationsdichten der Technologien) Systematisierung des Entwurfsprozesses; Entwurfsautomatisierung; Systementwurf; Kommunikation zwischen Systemkomponenten; Strukturentwurf - High Level Synthese; RT- und Logiksynthese; Library-Mapping; CMOS-Realisierung digitaler Funktionen

Medienformen

Tafel, Folien, Powerpoint-Präsentation

Literatur

- [1] Brück, R.: Entwurfswerkzeuge für VLSI Layout. Hanser Fachbuchverlag 1993
- [2] Kropf, T.: Introduction to Formal Hardware Verification. Springer, Berlin 2006
- [3] Gajski, D. u.a.: High Level Synthesis. Springer 2002
- [4] Rammig, F.: Systematischer Entwurf digitaler Systeme. Teubner, Stuttgart 1989

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Hardwarebeschreibungssprachen:: Verilog, VHDL

Modulnummer 100256

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Hardwarebeschreibungssprachen: Verilog, VHDL

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100256

Prüfungsnummer: 2100405

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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	2						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, auf verschiedenen Abstraktionsniveaus mittels einer Hardwarebeschreibungssprache zu modellieren. Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, die Modelle für Verifikation und Synthese entsprechend zu konfektionieren. Dabei sind sie in der Lage, applikationsspezifisch verschiedene Modellierungssprachen geeignet einzusetzen.

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik, Entwurf integrierter Systeme

Inhalt

Motivation/Vorteile der Nutzung von Hardwarebeschreibungssprachen, Erlernen der syntaktischen Grundelemente von VHDL und Verilog, Überblick über gängige Simulations- und Synthesewerkzeuge, Unterschiede zwischen Hardwarebeschreibungssprachen Verilog und VHDL, Simulation von VHDL-Designs, Synthesegerechte VHDL-Modellierung, Alternative Beschreibungskonzepte mit SystemC

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Folien, Tool-Präsentation mittels Beamer

Literatur

Hunter, R.D.; Johnson, T.T.: Indruction to VHDL, Springer US 1995

Sjoholm, St.; Lindh, L.: VHDL for Designers, Prentice Hall 1996

Reichard, J.: VHDL-Synthese, Oldenbourg 2009

Hoppe, B.: Verilog, Oldenbourg 2006

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Elektronische Messtechnik

Modulnummer5998

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Reiner Thomä

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Elektronische Messtechnik

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

Fachnummer: 559 Prüfungsnummer: 2100024

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 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	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Einführung, Signale und Störungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen; Spannungs-, Leistungs- und Phasenmessung, quadratischer Detektor, phasempfindlicher Gleichrichter, PLL, Quadraturdemodulator; systematische und zufällige Fehler, Pegel und Dämpfung; Schallpegelmesser, HF-Leistungsmesser; Messung im Zeitbereich, Oszilloskop, Sampling-Oszilloskop-Tastkopf, Bandbreite, Anstiegszeit und Empfindlichkeit; Systemanalyse im Zeitbereich, Impulsreflektometrie, Analyse digital modulierter Signale (Augendiagramm, Zustandsdiagramm) Messung im Frequenzbereich, Spektralanalysator, selektiver Messempfänger (Auflösung, Empfindlichkeit, Verzerrungen, Dynamikbereich, Spiegelfrequenzen, Mehrfachumsetzer), Vektorvoltmeter; Netzwerk- und Systemanalyse im Frequenzbereich, Verzerrungsmessungen, Modulationsanalyse, digitaler Signalanalysator, Abtastung, Digitalisierung und Analoginterface, Messdatenverarbeitung

Medienformen

Skript

Literatur

[1] Kreß, D.; Irmer, R.: Angewandte Systemtheorie. Verlag Technik, Berlin (1989) [2] Meyer, G.: Oszilloskope. Hüthig Verlag, Heidelberg (1989) [3] Lange, K.; Löcherer, K.-H.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer-Verlag, Berlin (1986) [4] Schuon, E.; Wolf, E.: Nachrichtenmeßtechnik. Springer-Verlag, Berlin (1981), (1987) [5] Mäusl, R.; Schlagheck, E.: Meßverfahren in der Nachrichtenübertragungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (1986) [6] Thumm, M.; Wiesbeck, W.; Kern, S.: Hochfrequenzmeßtechnik. Teubner, Stuttgart (1997) [7] Becker; Bonfig; Höring: Handbuch Elektrische Meßtechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (2000) [8] van Etten, W.: Introduction to Random Signals and Noise. John Wiley, 2005

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Informatik 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Prozessmess- und Sensortechnik 1

Modulnummer 1467

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Fröhlich

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Prozessmess- und Sensortechnik 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notegebung: Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100804 Prüfungsnummer: 230434

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2372

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können sich in der metrologischen Begriffswelt bewegen und kennen die mit der Metrologie verbundenen Wechselwirkungen in Wirtschaft und Gesellschaft. Im Gebiet der Mess- und Automatisierungstechnik überblicken die Studierenden die Messverfahren der Längenmesstechnik, Spannungs- und Dehnungsmesstechnik und Kraftmess- und Wägetechnik hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, mathematischen Beschreibung für statisches und dynamisches Verhalten, Anwendungsbereich und Kosten.

Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und bewerten. Die Studierenden sind fähig, Aufgaben der elektrischen Messung nichtelektrischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen, Quellen von Messabweichungen zu erkennen und den Weg der Ermittlung der Messunsicherheit mathematisch zu formulieren und bis zum vollständigen Messergebnis zu gehen. Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden- und Systemkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen und der gemeinsamen Problemlösung im Seminar.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes ingenieurwissenschaftliches Grundstudium.

Inhalt

Grundlagen der Messtechnik:

Prozessmesstechnik, Sensortechnik, Wandlungs- und Strukturschema, Messwandlung; Metrologie und metrologische Begriffe, PTB, DKD/DakkS, Normale, Kalibrieren, Eichen; Einheiten, SI-System; Messen, Messabweichungen (Fehler), ISO-Guide, Messunsicherheit, Messergebnis; Ausgleichsrechnung.

Temperaturmesstechnik:

Kelvindefinition, Thermodynamische Temperaturskale, Gasthermometer, ITS 90, Tripelpunkte, Erstarrungspunkte, Interpolationsinstrumente; Berührungsthermometer, Flüssigkeitsthermometer; Thermoelemente, Widerstandsthermometer, Messschaltungen; Strahlungsthermometer, Strahlungsgesetze; Spektralpyrometer, Gesamtstrahlungspyrometer.

Spannungs- und Dehnungsmesstechnik:

Bedeutung der Spannungs- und Dehnungsmesstechnik, Überblick der Messverfahren; Dehnungsmessstreifen, K-Faktor, messtechnische Eigenschaften; Brückenschaltungen für DMS, Vorzeichenregel, Temperatur- und Kriechkompensation; Anwendung von DMS, geometrische Integration, Kraft-Momenten-Sensoren.

Kraftmesstechnik:

Prinzip der Kraftmessung; Verformungskörper, DMS-Kraftsensoren; Elektromagnetische Kraftkompensation, Parallelenkerkrafteinleitungssystem; Magnetoelastische Kraftsensoren, Piezoelektrische Kraftsensoren, Gyroskopische Kraftmesszelle, Schwingsaitenkraftsensor, Interferenzoptische Kraftsensoren, Faseroptische Kraftsensoren; Dynamisches

Verhalten von Kraftsensoren, Ersatzmodell, Bewegungsdifferentialgleichung, Frequenzgänge, dynamische Wägelinie.

Wägetechnik:

Einheit der Masse; Bauelemente einer Waage, Empfindlichkeit, Auftriebskorrektur; Balkenwaage, Laufgewichtswaage, Neigungswaage, Tafelwaage, Brückenwaage, Einfluss von Hebelübersetzungen auf das dynamische Verhalten.

Praktikum Prozessmesstechnik mit einer Auswahl von 3 aus 6 Versuchen PMS.

Medienformen

Nutzung der Möglichkeiten von Beamer/Laptop mit Präsentationssoftware. Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen u.a. aus kapitelweise nummerierten Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und -geräte, deren Inhalt mit der Präsentation identisch ist. Eventuelle Ergänzungen enthält ein operativer universitätsinterner Downloadbereich mit variablem Inhalt.

Literatur

Die Lehrmaterialien enthalten ein aktuelles Literaturverzeichnis.

1. Internationales Wörterbuch der Metrologie - International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology. DIN. ISBN 3-41 0-13086-1
2. DIN V ENV 13005- Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen
3. Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer. ISBN: 3-540-22142-5

Detailangaben zum Abschluss

Generierte Prüfungsleistung (= besteht aus 1 PL und 1 SL)

- 2300465 alternative SL (= Praktikum). Die SL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die dazugehörige PL (sPL).
- 2300076 mündliche PL (= mündliche Prüfung 20 min.).

Die generierte PL ist bestanden, wenn alle ihr zugeordneten Leistungen (1 PL + 1 SL) bestanden sind.

Die Note für die generierte PL wird aus der ihr zugeordneten PL (sPL) gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Digitale Regelungssysteme

Modulnummer 100380

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:

- Kennen die Studierenden die Beschreibung von Abtastsystemen und deren Anwendung auf digitale Regelungen.
- Kennen und verstehen die Studierenden die Beschreibung linearer zeitdiskreter Systeme im Zustandsraum sowie deren Ein-Ausgangsverhalten als z-Übertragungsfunktion.
- Können die Studierenden zeitdiskrete Zustandsraummodelle auf ihre grundlegenden strukturellen Eigenschaften untersuchen.
- Kennen die Studierenden die gängigen Verfahren zum Entwurf zeitdiskreter Regelungen und sind in der Lage diese anzuwenden.
- Sind die Studierenden in der Lage typische Softwarewerkzeuge zur Analyse und zum Entwurf von digitalen Regelkreisen zu verwenden.
- Können die Studierenden zeitdiskrete Regler auf gängigen Plattformen implementieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Digitale Regelungssysteme

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100415

Prüfungsnummer: 220337

Fachverantwortlich: Dr. Kai Wulff

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:

- Kennen die Studierenden die Beschreibung von Abtastsystemen und deren Anwendung auf digitale Regelungen.
- Kennen und verstehen die Studierenden die Beschreibung linearer zeitdiskreter Systeme im Zustandsraum sowie deren Ein-Ausgangsverhalten als z-Übertragungsfunktion.
 - Können die Studierenden zeitdiskrete Zustandsraummodelle auf ihre grundlegenden strukturellen Eigenschaften untersuchen.
 - Kennen die Studierenden die gängigen Verfahren zum Entwurf zeitdiskreter Regelungen und sind in der Lage diese anzuwenden.
 - Sind die Studierenden in der Lage typische Softwarewerkzeuge zur Analyse und zum Entwurf von digitalen Regelkreisen zu verwenden.
 - Können die Studierenden zeitdiskrete Regler auf gängigen Plattformen implementieren.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG). Regelungs- und Systemtechnik 1

Inhalt

- Charakterisierung des Abtastregelkreises (Abtastung, Zustandsraumbeschreibung, Lösung von Systemen von Differenzgleichungen, Eigenbewegungen, Stabilität, Abbildung der Eigenwerte durch Abtastung)
- Zustandsraumbeschreibung zeitdiskreter Systeme (Erreichbarkeit, Zustandsrückführung, Formel von Ackermann, Dead-beat Regler, Beobachtbarkeit, Zustandsbeobachter, Separationsprinzip, PI-Regler mit Zustandsrückführung, Störgrößenaufschaltung mit Zustandsbeobachter)
 - Ein- Ausgangsbeschreibung von zeitdiskreten Systemen (z-Transformation, Übertragungsfunktion zeitdiskreter Systeme, kanonische Realisierungen zeitdiskreter Übertragungsfunktionen)
 - Reglerentwurf für Abtastsysteme im Frequenzbereich (Übertragungsfunktion eines Abtastsystems, diskreter Frequenzgang, Tustin-Transformation, Frequenzkennlinienverfahren für Abtastsysteme, Wahl der Abtastzeit, Approximation zeitkontinuierlicher Regler)
 - Regelkreisarchitekturen (Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Internal Model Control, Anti Wind-up Schaltung)

Medienformen

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

Literatur

- Franklin, Powell, Workman, "Digital Control of Dynamic Systems, Addison Wesley, 1997
- Gausch, Hofer, Schlacher, "Digitale Regelkreise", Oldenbourg Verlag, 1993
- Goodwin, Graebe, Salgado, "Control System Design", Prentice Hall, 2001
- Horn, Dourdouma, "Regelungstechnik", Pearson, 2004
- Lunze, "Regelungstechnik 2", Springer, 2001
- Rugh, "Linear System Theory", Prentice Hall, 1996

Detailangaben zum Abschluss

Mündliche Prüfung (30 min) + Testat für das Praktikum

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Maschinenbau 2014

Master Mechatronik 2014

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Maschinenbau 2009

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Maschinenbau 2011

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Mechatronik 2008

Modul: Modellbildung und Simulation

Modulnummer 100613

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Ament

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Parameteridentifikation und eine Modellvalidierung durchführen.

Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen zu bewerten und eine systematische Herangehensweise an die Problemlösung anzuwenden. Die Studierenden testen und beurteilen sowohl die blockorientierte, die zustandsorientierte als auch die objektorientierte Simulation einschließlich der Spezifika, wie z.B. numerische Integrationsverfahren, physikalische Modellierung. Durch vorgestellte Simulationssprachen, -systeme und -software (MATLAB/SIMULINK, Scilab, OpenModelica, PHASER) können die Studierenden typische Simulationsaufgaben im regelungstechnischen Umfeld und darüber hinaus bewerten und entwickeln.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2

Elektrotechnik 1

Detailangaben zum Abschluss

Modellbildung und Simulation

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100613

Prüfungsnummer: 2200388

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Ament

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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
													1	1	0	1	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Modellbildung:

Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Versuchsplanung und Parameteridentifikation durchführen.

Simulation:

Die Studierenden können Grundbegriffe der Modellierung und Simulation und die historische Einordnung der analogen Simulation im Vergleich zum Schwerpunkt der Veranstaltung, der digitalen Simulation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme, darlegen. Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen zu bewerten und eine systematische Herangehensweise an die Problemlösung anzuwenden. Die Studierenden testen und beurteilen sowohl die blockorientierte, die zustandsorientierte als auch die objektorientierte Simulation einschließlich der Spezifika, wie z.B. numerische Integrationsverfahren, physikalische Modellierung. Durch vorgestellte Simulations-sprachen, -systeme und -software (MATLAB/SIMULINK, Scilab, OpenModelica, PHASER) können die Studierenden typische Simulationsaufgaben im regelungstechnischen Umfeld und darüber hinaus bewerten und entwickeln. In einem Hausbeleg weist jeder Studierende seine Fähigkeit nach, eine Simulationsaufgabe zu lösen und auszuwerten.

Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

Inhalt

Modellbildung:

Möchte man das Verhalten eines technischen Systems vor seiner Realisierung simulativ untersuchen oder eine Regelung für das System entwerfen, benötigt man ein Modell (also eine mathematische Beschreibung) des Systems. Die Entwicklung eines geeigneten Modells kann sich in der Praxis als aufwändig erweisen. In der Vorlesung werden systematische Vorgehensweisen und Methoden für eine effiziente Modellbildung entwickelt. Dabei wird in die Wege der theoretischen und experimentellen Modellbildung unterschieden.

Nach einer Einführung (Kapitel 1) werden zunächst Methoden der theoretischen Modellbildung (Kapitel 2-3) vorgestellt. Ausgangspunkt sind Modellansätze und Modellbildungsprinzipien in verschiedenen physikalischen Domänen wie z.B. der Mechanik. Diese werden durch Analogiebetrachtungen und die Darstellung im Blockschaltbild miteinander verknüpft. Für eine anschließende Modellvereinfachung werden Methoden der Linearisierung, Ordnungsreduktion, Orts- und Zeitdiskretisierung vermittelt.

Für die experimentelle Modellbildung (Kapitel 4-6) werden allgemeine Modellansätze eingeführt und anschließend Methoden Identifikation von Modellparametern aus Messdaten entwickelt. Zur effizienten experimentellen Analyse von Systemen mit mehreren Einflussfaktoren wird eine geeignete Versuchsplanung und -analyse entwickelt. Den Abschluss bildet eine Klassifikation der ermittelten Modelle (Kapitel 7).

Die Kapitel der Vorlesung gliedern sich wie folgt:

1. Einführung
2. Physikalische („Whitebox“) Modelle
3. Modellvereinfachung
4. Allgemeine („Blackbox“) Modelle
5. Parameteridentifikation
6. Experimentelle Versuchsplanung und -analyse
7. Modelle

Simulation:

Einführung: Einsatzgebiete, Abgrenzung, Rechenmittel, Arbeitsdefinition, Systematik bei der Bearbeitung von Simulations- und Entwurfsaufgaben; Systembegriff (zeitkontinuierlich, zeitdiskret, qualitativ, ereignis-diskret, chaotisch) mit Aufgabenstellungen ; Analoge Simulation: Wesentliche Baugruppen und Programmierung von Analogrechnern, Vorzüge und Nachteile analoger Berechnung, heutige Bedeutung ; Digitale Simulation: blockorientierte Simulation, Integrationsverfahren, Einsatzempfehlungen, algebraische Schleifen, Schrittweitensteuerung, steife Differenzialgleichungen, Abbruchkriterien; zustandsorientierte Simulation linearer Steuerungssysteme; physikalische objektorientierte Modellierung und Simulation; Simulationssprachen und -systeme: MATLAB (Grundaufbau, Sprache, Matrizen und lineare Algebra, Polynome, Interpolation, gewöhnliche Differenzialgleichungen, schwach besetzte Matrizen, M-File-Programmierung, Visualisierung, Simulink, Toolboxen, Beispiele); Scilab (Grundaufbau, Befehle, Unterschiede zu MATLAB/Simulink, Beispiele); objektorientierte Modellierungssprache Modelica und Simulationssystem OpenModelica (Merkmale, Modellierungsumgebung, Bibliotheken, Beispiele, Optimierung); PHASER (Grundaufbau, vorgefertigte und eigene Problemstellungen, Zeitverhalten, Phasendiagramm, Beispiele)

Medienformen

Modellbildung:

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

Simulation:

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb, Übungen im PC-Pool, Hausbeleg am PC

Literatur

Modellbildung:

- R. Isermann, M. Münchhof: Identification of Dynamic Systems – An Introduction with Applications, Springer Verlag, 2011
- J. Wernstedt: Experimentelle Prozessanalyse, VEB Verlag Technik, 1989
- K. Janschek: Systementwurf mechatronischer Systeme, Methoden – Modelle – Konzepte, Springer, 2010
- W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung, Produkte und Prozesse optimieren, 7. Auflage, Hanser, 2011

Simulation:

- Biran, A., Breiner, M.: MATLAB 5 für Ingenieure, Addison-Wesley, 1999.
- Bossel, H.: Simulation dynamischer Systeme, Vieweg, 1987.
- Bossel, H.: Modellbildung und Simulation, Vieweg, 1992.
- Bub, W., Lugner, P.: Systematik der Modellbildung, Teil 1: Konzeptionelle Modellbildung, Teil 2: Verifikation und Validation, VDI-Berichte 925, Modellbildung für Regelung und Simulation, VDI-Verlag, S. 1-18, S. 19-43, 1992.
- Cellier, F. E.: Continuous System Modeling, Springer, 1991.
- Cellier, F. E.: Integrated Continuous-System Modeling and Simulation Environments, In: Linkens, D.A. (Ed.): CAD for Control Systems, Marcel Dekker, New York, 1993, pp. 1-29.
- Fritzson, P.: Principles of object-oriented modeling and simulation with Modelica 2.1, IEEE Press, 2004.
- Fritzson, P.: Introduction to Modeling and Simulation of Technical and Physical Systems with Modelica. Wiley-IEEE Press. 2011
- Gomez, C.: Engineering and scientific computing with Scilab, Birkhäuser, 1999.
- Hoffmann, J.: MATLAB und SIMULINK, Addison-Wesley, 1998.
- Hoffmann, J., Brunner, U.: MATLAB und Tools: Für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley, 2002.

- Kocak, H.: Differential and difference equations through computer experiments, (... PHASER ...), Springer, 1989.
- Otter, M.: Objektorientierte Modellierung Physikalischer Systeme, Teil 1, at - Automatisierungstechnik, (47(1999)1, S. A1-A4 (und weitere 15 Teile von OTTER, M. als Haupt- bzw. Co-Autor und anderer Autoren in Nachfolgeheften).
- Scherf, H.E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Modul: Einführung in die BMT

Modulnummer 100306

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es die grundlegenden Kompetenzen auf dem Gebiet der biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden, sowie für gegebene Teilsysteme Modelle entwerfen. Sie verstehen die Modellierungsstrategien als Grundlage für die Entwicklung von Diagnose- und Therapieverfahren.

Die Studierenden kennen und verstehen Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten. Die Studierenden können Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten analysieren und bewerten, sowie angemessene Maßnahmen zur Korrektur einleiten. Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen physiologischen Grundlagen der Stromeinwirkung auf den menschlichen Organismus. Die Studierenden können grundlegende Effekte der Stromeinwirkung auf den Organismus analysieren und bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen die relevanten Normen und rechtlichen Regelungen für technische Sicherheit bei medizintechnischen Produkten und können diese in der Praxis anwenden. Die Studierenden können medizintechnische Geräte bezüglich wesentlicher sicherheitsrelevanter Aspekte analysieren und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, basierend auf den geltenden Vorschriften, Prüfverfahren für medizintechnische Geräte zu entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage sicherheitsrelevante Prüfungsergebnisse medizintechnischer Geräte zu analysieren und zu bewerten.

Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Wechselwirkungen zwischen Biomedizinischer Technik und Gesellschaft, sowie ethische Aspekte in der Medizintechnik zu verstehen und zu bewerten, sowie bei der Entwicklung von Medizintechnikprodukten zu berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

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.

Grundlagen der Biomedizinischen Technik / Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Medizin

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

Fachnummer: 100519 Prüfungsnummer: 2200355

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 124 SWS: 5.0
 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	1	0	2	0	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundlagen der Biomedizinischen Technik:

Ziel der Veranstaltung ist es Grundlagen der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage für gegebene Teilsysteme Modelle zu entwerfen. Die Studierenden besitzen Fach- und Methodenkompetenz bei Kompartimentmodellen, Herz- und Kreislaufmodellierung, Modellierung und Steuerung der Atmung und der Steuerung von Bewegungssystemen. Die Studierenden sind in der Lage ethische Aspekte in der Medizintechnik zu verstehen und zu bewerten, sowie bei der Entwicklung von Medizintechnikprodukten zu berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

Technische Sicherheit / Qualitätssicherung in der Medizin:

Ziel der Veranstaltung ist es Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten. Die Studierenden können Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten analysieren und bewerten, sowie angemessene Maßnahmen zur Korrektur einleiten. Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen physiologischen Grundlagen der Stromeinwirkung auf den menschlichen Organismus. Die Studierenden können grundlegende Effekte der Stromeinwirkung auf den Organismus analysieren und bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen die relevanten Normen und rechtlichen Regelungen für technische Sicherheit bei medizintechnischen Produkten und können diese in der Praxis anwenden. Die Studierenden können medizintechnische Geräte bezüglich wesentlicher sicherheitsrelevanter Aspekte analysieren und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, basierend auf den geltenden Vorschriften, Prüfverfahren für medizintechnische Geräte zu entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage sicherheitsrelevante Prüfungsergebnisse medizintechnischer Geräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage sicherheitsrelevante Sachverhalte in der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

Grundlagen der Biomedizinischen Technik:

-Einführung: Begriffsdefinition, Spezifik der Modellierung biologischer Systeme, Modell und Experiment, Modellierungsstrategien in Physiologie und Medizin

-Kompartimentmodelle: Grundlagen, Parameterschätzung, Validierung, medizinische Anwendungen); Herz- und

Kreislaufmodellierung (Vorteile und Grenzen des Patientenmodells, Gefäßmodelle, Herzmodelle, kombinierte Herz-Kreislauf-Modelle, neurale und humorale Steuerung)

-Modellierung und Steuerung der Atmung: Regelungshierarchie der Atmung, Modelle der Atmungssteuerung, Optimierung der Beatmung, Schlussfolgerungen

-Methoden und Werkzeuge zur Identifikation physiologischer Systeme

-Steuerung von Bewegungssystemen

-Ethische Aspekte der biomedizinischen Technik: Berufsethik in der Biomedizinischen Technik, Ethische Grundlagen für Experimente am Menschen und am Tier bei der Entwicklung von Medizintechnik, Organisationen und Richtlinien

Technische Sicherheit / Qualitätssicherung in der Medizin:

-Einführung: Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus, Patientensicherheit und technische Sicherheit -Physiologie und

Pathologie der Stromeinwirkung: Begriffe, Definitionen, Körperimpedanz und Stromverteilung, Reaktionen des Organismus auf äußere elektrische Energieeinwirkung, Stromschwellenwerte, Gefährdungsfaktoren und Grenzwerte, Elektrische

Stromeinwirkung am Herzen -Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme: Begriffe, Definitionen, Schutzklassen

elektrischer Geräte, Typen und Eigenschaften von Wechselstromnetzen, Maßnahmen zum Schutz gegen direktes und

indirektes Berühren Starkstromanlagen in medizinischen Einrichtungen: Begriffe, Definitionen, Schutz gegen gefährliche

Körperströme Elektrische Sicherheit von elektromedizinischen Geräten: Begriffe, Definitionen, Klassifikation der Geräte,

Ableitströme, Ersatzableitströme, Geräteprüfungen unter Einsatzbedingungen, Elektromagnetische Verträglichkeit

-Rechtliche Regelungen für den Verkehr mit Medizinprodukten: Normen und Zuständigkeiten, Medizinproduktegesetz (MPG),

Medizinprodukte-Betreiberverordnung Qualitätssicherung: Begriffe, Grundlagen Qualitätssicherung in

Gesundheitseinrichtungen, Standard operating procedures, Zertifizierungs- und Akkreditierungsverfahren

Medienformen

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

Literatur

1. Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1992 2. Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985

3. Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992

4. Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000

5. Hendee, W.R., Ritenour, E.R.: Medical imaging physics, Wiley-Liss, Inc., New York, 2002

6. Malmivuo, J.: Bioelectromagnetism, Oxford University Press, 1995

7. Haueisen, J.: Numerische Berechnung und Analyse biomagnetischer Felder. Wissenschaftsverlag Ilmenau, 2004

8. Webster, J.G. and A.M. Cook: Clinical Engineering - Principles and Practices, Prentice Hall/Englewood Cliffs, Boston 1979

9. Reilly, J.P. Electrical Stimulation and Electropathology, Cambridge University Press, 1992

10. Schmidt, R. F., Thews, G., Lang, F. (Hrsg.): Physiologie des Menschen, 28. Aufl., Springer-Verlag Berlin/ Heidelberg/ New York, 2000

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Komplexprüfung werden die Prüfungen "Grundlagen der Biomedizinischen Technik" und "Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Medizin" einzeln abgelegt. Die maximal erreichbare Gesamtpunktzahl der Komplexprüfung setzt sich aus der Summe der maximal erreichbaren Punkte der Einzelklausuren zusammen. Für die Notenbestimmung werden die erreichten Punkte der Einzelklausuren zusammengezählt und zur maximal erreichbaren Gesamtpunktzahl der Komplexprüfung ins Verhältnis gesetzt.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Grundlagen der Biomedizinischen Technik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1372

Prüfungsnummer: 2200074

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 3.0
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	1	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Grundlagen der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage für gegebene Teilsysteme Modelle zu entwerfen. Die Studierenden besitzen Fach- und Methodenkompetenz bei Kompartimentmodellen, Herz- und Kreislaufmodellierung, Modellierung und Steuerung der Atmung und der Steuerung von Bewegungssystemen. Die Studierenden sind in der Lage ethische Aspekte in der Medizintechnik zu verstehen und zu bewerten, sowie bei der Entwicklung von Medizintechnikprodukten zu berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

Mathematik 1-3, Physik 1-2, Anatomie und Physiologie 1-2, Elektro- und Neurophysiologie, Allgemeine Elektrotechnik 1-3, Theoretische Elektrotechnik

Inhalt

Einführung (Begriffsdefinition, Spezifik der Modellierung biologischer Systeme, Modell und Experiment, Modellierungsstrategien in Physiologie und Medizin); Kompartimentmodelle (Grundlagen, Parameterschätzung, Validierung, medizinische Anwendungen); Herz- und Kreislaufmodellierung (Vorteile und Grenzen des Patientenmodells, Gefäßmodelle, Herzmodelle, kombinierte Herz-Kreislauf-Modelle, neurale und humorale Steuerung); Modellierung und Steuerung der Atmung (Regelungshierarchie der Atmung, Modelle der Atmungssteuerung, Optimierung der Beatmung, Schlussfolgerungen); Methoden und Werkzeuge zur Identifikation physiologischer Systeme; Steuerung von Bewegungssystemen Ethische Aspekte der biomedizinischen Technik: Berufsethik in der Biomedizinischen Technik, Ethische Grundlagen für Experimente am Menschen und am Tier bei der Entwicklung von Medizintechnik, Organisationen und Richtlinien

Medienformen

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

Literatur

Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1993 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 Hendee, W.R., Ritenour, E.R.: Medical imaging physics, Wiley-Liss, Inc., New York, 2002 Malmivuo, J.: Bioelectromagnetism, Oxford University Press, 1995 Haueisen, J.:

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Technische Physik 2011
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Mathematik 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Informatik 2013
Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Master Technische Physik 2008
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Medizin

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101349

Prüfungsnummer: 2200483

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Hauelsen

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	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 Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten. Die Studierenden können Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten analysieren und bewerten, sowie angemessene Maßnahmen zur Korrektur einleiten. Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen physiologischen Grundlagen der Stromeinwirkung auf den menschlichen Organismus. Die Studierenden können grundlegende Effekte der Stromeinwirkung auf den Organismus analysieren und bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen die relevanten Normen und rechtlichen Regelungen für technische Sicherheit bei medizintechnischen Produkten und können diese in der Praxis anwenden. Die Studierenden können medizintechnische Geräte bezüglich wesentlicher sicherheitsrelevanter Aspekte analysieren und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, basierend auf den geltenden Vorschriften, Prüfverfahren für medizintechnische Geräte zu entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage sicherheitsrelevante Prüfungsergebnisse medizintechnischer Geräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage sicherheitsrelevante Sachverhalte in der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

Einführung: Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus, Patientensicherheit und technische Sicherheit Physiologie und Pathologie der Stromeinwirkung: Begriffe, Definitionen, Körperimpedanz und Stromverteilung, Reaktionen des Organismus auf äußere elektrische Energieeinwirkung, Stromschwellenwerte, Gefährdungsfaktoren und Grenzwerte, Elektrische Stromeinwirkung am Herzen Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme: Begriffe, Definitionen, Schutzklassen elektrischer Geräte, Typen und Eigenschaften von Wechselstromnetzen, Maßnahmen zum Schutz gegen direktes und indirektes Berühren Starkstromanlagen in medizinischen Einrichtungen: Begriffe, Definitionen, Schutz gegen gefährliche Körperströme Elektrische Sicherheit von elektromedizinischen Geräten: Begriffe, Definitionen, Klassifikation der Geräte, Ableitströme, Ersatzableitströme, Geräteprüfungen unter Einsatzbedingungen, Elektromagnetische Verträglichkeit Rechtliche Regelungen für den Verkehr mit Medizinprodukten: Normen und Zuständigkeiten, Medizinproduktegesetz (MPG), Medizinprodukte-Betreiberverordnung Qualitätssicherung: Begriffe, Grundlagen Qualitätssicherung in Gesundheitseinrichtungen, Standard operating procedures, Zertifizierungs- und Akkreditierungsverfahren

Medienformen

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 • Webster, J.G. and A.M. Cook: Clinical Engineering - Principles and Practices, Prentice Hall/Englewood Cliffs, Boston 1979 • Reilly, J.P. Electrical Stimulation and Electropathology, Cambridge University Press, 1992 • Schmidt, R. F., Thews, G., Lang, F. (Hrsg.): Physiologie des Menschen, 28. Aufl., Springer-Verlag Berlin/ Heidelberg/ New York, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Theoretische Aspekte der Kommunikationsnetze

Modulnummer 100735

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Kommunikationsnetze sind zu einem wesentlichen Bestandteil des heutigen Lebens geworden. Solche Netze müssen nachhaltig geplant werden und zuverlässig arbeiten. Somit sind theoretische Aspekte aus den Bereichen der Bedienungs- und Verkehrstheorie und der Zuverlässigkeitstheorie wesentlich für die Konzipierung und den Betrieb von Kommunikationsnetzen, die somit die Kernpunkte dieser Vorlesung bilden.

Studierende werden in dieser Vorlesung mit mathematischen Ansätzen vertraut gemacht, wodurch sie Kommunikationsnetze dimensionieren beziehungsweise existierende Netze bei gegebenem Verkehrsaufkommen bezüglich des Verkehrsdurchsatzes einschätzen können. Zudem können sie Kommunikationsnetze analysieren, indem sie die in der Vorlesung behandelten Modellierungsansätze anwenden. Mit Hilfe dieser Modellierungsansätze können sie somit das Verhalten von gegebenen Netzen voraussagen und Verbesserungsvorschläge erarbeiten.

Studierende lernen darüber hinaus die wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen zur Angabe der Zuverlässigkeit von technischen Systemen kennen und können diese dann auch anwenden. Sie kennen die wichtigsten Charakteristika der Zuverlässigkeit und wissen, wie diese bestimmt werden. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden nach der Vorlesung Verfahren zur Berechnung der Zuverlässigkeit von Systemen, in denen einzelne Komponenten redundant ausgelegt sind, und verstehen Aussagen zur Verfügbarkeit von reparier- beziehungsweise wartbaren Systemen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, insbesondere Wahrscheinlichkeitstheorie, und Kommunikationsnetze

Detailangaben zum Abschluss

Theoretische Aspekte der Kommunikationsnetze

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

Fachnummer: 5652 Prüfungsnummer: 2100493

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 5.0
 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
																4	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kommunikationsnetze sind zu einem wesentlichen Bestandteil des heutigen Lebens geworden. Solche Netze müssen nachhaltig geplant werden und zuverlässig arbeiten. Somit sind theoretische Aspekte aus den Bereichen der Bedienungs- und Verkehrstheorie und der Zuverlässigkeitstheorie wesentlich für die Konzipierung und den Betrieb von Kommunikationsnetzen, die somit die Kernpunkte dieser Vorlesung bilden.

Studierende werden in dieser Vorlesung mit mathematischen Ansätzen vertraut gemacht, wodurch sie Kommunikationsnetze dimensionieren beziehungsweise existierende Netze bei gegebenem Verkehrsaufkommen bezüglich des Verkehrsdurchsatzes einschätzen können. Zudem können sie Kommunikationsnetze analysieren, indem sie die in der Vorlesung behandelten Modellierungsansätze anwenden. Mit Hilfe dieser Modellierungsansätze können sie somit das Verhalten von gegebenen Netzen voraussagen und Verbesserungsvorschläge erarbeiten.

Studierende lernen darüber hinaus die wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen zur Angabe der Zuverlässigkeit von technischen Systemen kennen und können diese dann auch anwenden. Sie kennen die wichtigsten Charakteristika der Zuverlässigkeit und wissen, wie diese bestimmt werden. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden nach der Vorlesung Verfahren zur Berechnung der Zuverlässigkeit von Systemen, in denen einzelne Komponenten redundant ausgelegt sind, und verstehen Aussagen zur Verfügbarkeit von reparier- beziehungsweise wartbaren Systemen.

Vorkenntnisse

Inhalt

1. Einführung
2. Grundlage zur Beschreibung von Bedien- und Verlustsystemen
3. Eigenschaften von Koppelnetzen
4. Beschreibung von Wartesystemen
5. Dienstgüteaspekte
6. Grundlegende Konzepte und Terminologie der Zuverlässigkeitstheorie
7. Zuverlässigkeit von Systemen
8. Software-Zuverlässigkeit

Medienformen

Vorlesung mit Folien und Tafelanschrieb
 Übungen mit Übungsaufgaben und Einbeziehung der Studierenden

Literatur

- W. Schubert: Verkehrstheorie elektronischer Kommunikationssysteme. ITT Austria GmbH, Wien, 1986.
P. Tran-Gia: Einführung in die Leistungsbewertung und Verkehrstheorie. Oldenbourg Verlag, München, 2005
C. Grimm, G. Schlüchtermann: Verkehrstheorie in IP-Netzen. Hütig Telekommunikation, Bonn, 2005
I.N. Bronstein: Taschenbuch Mathematik. 6. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main, 2005.
J. Flood: Telecommunications, Switching, Traffic and Networks. Prentice Hall, New York, 1994.
R. Jain: The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling. John Wiley & Sons, New York, 1993
K.W. Ross: Multiservice Loss Models for Broadband Telecommunication Networks. Springer-Verlag, London, 1995.
H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik, Teil 2: Softwaremanagement, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg, 1998
A. Birolini: Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Springer, Berlin; Heidelberg; New York, 1997.
G. Kemnitz: Test und Verlässlichkeit von Rechnern. Springer, Berlin; Heidelberg, 2007.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Modul: Digitale Signalverarbeitung 1

Modulnummer 100253

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden und Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung kennen- und anwendenlernen .

Dabei werden u.a. folgende inhaltliche Schwerpunkte gelegt: Signalabtastung/-rekonstruktion; analoge und diskrete Transformationen, AD-Wandlung; zeitdiskrete Filter; numerische Operationen.

Durch Einsatz signalverarbeitender Softwareprogramme (z.B. interaktive Dokumente von Mathematica) ist ein Grundverständnis für das Lösen praxisrelevanter Aufgabenstellungen zu entwickeln.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Höhere Mathematik

Signal- und Systemtheorie

Detailangaben zum Abschluss

Digitale Signalverarbeitung 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100253 Prüfungsnummer: 2100402

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 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	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden und Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung kennenlernen. Dabei werden u.a. folgende inhaltliche Schwerpunkte gelegt: Signalabtastung/-rekonstruktion; ein-/mehrdimensionale diskrete Transformationen, AD-/DA-Wandlung; zeitdiskrete Filter, numerische Operationen.

Durch Einsatz signalverarbeitender Softwareprogramme (z.B. interaktive Dokumente von *Mathematica*) ist ein Grundverständnis für das Lösen praxisrelevanter Aufgabenstellungen zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Höherer Mathematik
 Signale und Systeme 1

Inhalt

- Orthogonaltransformationen
- Zeit- / Frequenzrepräsentationen (Kurzzeit-FT, Wavelet-Transformation, Wigner-Transformation)
- Quantisierung und Analog-Digital-Wandlung
- Abtastung / Rekonstruktion im Zeitbereich
- Zeitdiskrete Signale und Systeme
- Numerische Operationen: Approximation, Interpolation; Numerisches Glätten, Differenzieren und Integrieren;

Zufallsgeneratoren

Medienformen

Präsenzstudium (Vorlesung und Seminar mit Tafelanschrieb) mit Selbststudienunterstützung durch interaktive multimediale Arbeitsblätter

Computergestützte Praktika basierend auf dem Computeralgebrasystem Mathematica

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET

Master Optische Systemtechnik/Optronik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Optronik 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Master Optronik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Integrierte Hard- und Softwaresysteme(Vertiefungsgebiet)

Modulnummer8373

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modul: CMOS - Schaltungstechnik

Modulnummer100641

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

CMOS - Schaltungstechnik

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

Fachnummer: 5619 Prüfungsnummer: 2100415

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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 sind in der Lage, Eigenschaften und Funktionen analoger CMOS-Schaltungen zu erkennen, zu analysieren und zu verstehen.

Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, ausgehend von der Analyse einer Aufgabenstellung, applikationsspezifische Grundsaltungen aus der eigenen Wissensbasis auszuwählen und daraus eine geeignete analoge CMOS-Schaltung weiterzuentwickeln, die den gestellten Anforderungen gerecht wird. Anschließend soll der Studierende in der Lage sein, diese Schaltung in ein Layout zu überführen und die erforderlichen Entwurfs- und Verifikationsschritte bis zu den Maskendaten selbständig durchführen können.

Vorkenntnisse

Grundlagen der analogen Schaltungstechnik, Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik, Analoge Schaltungen

Inhalt

MOS-Modell, CMOS-Grundsaltungen, Operationsverstärker (Dimensionierungsstrategien, Kompensation), Komparatoren (ungetaktet, getaktet), Schmitt-Trigger, Referenzquellen, Bandgap-Referenz, CMOS-Oszillatoren und VCOs, Mischerschaltungen, CMOS-AD/DA Wandler, Einführung in das Layout integrierter Schaltungen

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Folien, Tafel

Literatur

Allen, Holberg: CMOS Analog Circuit Design
 Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits
 Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik
 Baker: CMOS Circuit Design, Layout and Simulation
 Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits
 Sansen: Analog Design Essentials
 Hastings: The Art of Analog Layout

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Analoge Schaltungen

Modulnummer 100624

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Analoge Schaltungen

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

Fachnummer: 100259 Prüfungsnummer: 2100408

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
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	2			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Funktionen analoger Schaltungen zu verstehen und zu analysieren. Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, ausgehend von der Analyse einer Aufgabenstellung geeignete analoge Schaltungen zu entwerfen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Schaltungstechnik, Grundlagen der Elektronik

Inhalt

Wiederholung Grundsaltungen, Funktionsschaltungen mit OPVs (Rechen- und Regelschaltungen, nichtlineare Funktionen), Gegenkopplungstheorie und Frequenzgangskompensation, Filter, Grundstrukturen der integrierten Schaltungstechnik (mit Schaltungsblick)m, nichtlineare Verstärkerschaltungen, Mischer, Oszillatoren, AD- und DA-Wandler, PLL, Spannungs- und Stromversorgungsschaltungen und Regelungen

Medienformen

Vorlesung mit Ableitungen an der Tafel (Schwerpunkt), Powerpoint-Folien (Präsentation)

Literatur

wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Besonderheiten eingebetteter Systeme

Modulnummer 101299

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Detailliertes Verständnis für das Entwerfen eingebetteter Rechnersysteme in Hard- und Softwarefunktionsweise, Anwendung, Realisierung und Implementierung von prozessnahen Kommunikationssysteme

Voraussetzungen für die Teilnahme

notwendig:

Rechnerarchitekturen 1 oder vergleichbare Veranstaltung

Pflichtfächer zu Telematik und Rechnernetzen

Prozessinformatik oder vergleichbare Veranstaltung

empfohlen:

Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung

Detailangaben zum Abschluss

Zusammensetzung der Modulprüfung:

- Zu den enthaltenen Fächern sind die im folgenden näher beschriebenen Vorleistungen zu erbringen und danach ist für jedes Fach ein Prüfungsgespräch von 20 Minuten Dauer zu absolvieren.

- Die Prüfungsnote des Moduls ergibt sich zu gleichen Teilen aus den Ergebnissen der beiden Prüfungsgespräche.

- Beide Prüfungsgespräche müssen im selben Semester absolviert werden!

- Auf Wunsch ist ein kombiniertes Prüfungsgespräch von 40 Minuten Dauer möglich.

Vorleistungen im Fach Rechnerentwurf (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Versuch 1 des Projektteils,

- Testat vom Versuch 2 des Projektteils,

- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

Vorleistungen im Fach Rechnernetze der PDV (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Projektteil,

- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

- Die Prüfungsnote des Moduls ergibt sich zu gleichen Teilen aus den Ergebnissen der beiden Prüfungsgespräche.
- Beide Prüfungsgespräche müssen im selben Semester absolviert werden!
- Auf Wunsch ist ein kombiniertes Prüfungsgespräch von 40 Minuten Dauer möglich.

Vorleistungen im Fach Rechnerentwurf (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Versuch 1 des Projektteils,
- Testat vom Versuch 2 des Projektteils,
- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

Vorleistungen im Fach Rechnernetze der PDV (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Projektteil,
- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

Rechnerentwurf

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

Fachnummer: 169 Prüfungsnummer: 2200441

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Detailliertes Verständnis für das Entwerfen eingebetteter Rechnersysteme in Hard- und Software

Vorkenntnisse

notwendig: Rechnerarchitekturen 1 oder vergleichbare Veranstaltung
 empfohlen: Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung

Inhalt

Entwurf eingebetteter Systeme; dabei: Grundbegriffe, Entwurfsebenen, Beschreibungsmittel, Zielplattformen, Entwurfsentscheidungen, Entwurfswerkzeuge und Beispielentwürfe, Test- und Inbetriebnahmetechnik; Konkretes Entwurfsprojekt unter Verwendung eines grafischen Entwurfswerkzeuges von der Systemspezifikation über modellbasierten Entwurf und simulationsgestützte Validierung und Codegenerierung bis zur Inbetriebnahme in realer Umgebung

Medienformen

Anschriebe, Foliensätze, Demonstrationsobjekte

Literatur

Webseite <http://www.tu-ilmenau.de/?r-re> (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen)

Detailangaben zum Abschluss

Zum Abschluss ist ein Projektteil zu erbringen sowie ein Prüfungsgespräch zu absolvieren. Die Details zum Projektteil werden jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Die Bewertung basiert auf dem Prüfungsgespräch. Das Prüfungsgespräch kann entweder einzeln für dieses Fach oder je nach Modulkonstellation auch als Komplexprüfung gestaltet werden.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Fahrzeugtechnik 2009
- Master Fahrzeugtechnik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bachelor Informatik 2010

Rechnernetze der Prozessdatenverarbeitung

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

Fachnummer: 170 Prüfungsnummer: 2200440

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Detailliertes Verständnis von Funktionsweise, Anwendung, Realisierung und Implementierung von prozessnahen Kommunikationssystemen

Vorkenntnisse

Pflichtfächer zu Telematik und Rechnernetzen
 Prozessinformatik oder vergleichbare Veranstaltung

Inhalt

Spezifik von Kommunikationssystemen in der Online-Prozesskopplung in den Ebenen Feldbus, Realtime-Bus und Fabrikbus; Bestandteil der Ausbildung sind reale Feldbuskonfigurationen. An diesen werden Analysen durchgeführt und eine eigene Anwendung wird implementiert.

Medienformen

Foliensätze, Anschriebe

Literatur

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

Detailangaben zum Abschluss

Zum Abschluss ist ein Projektteil zu erbringen sowie ein Prüfungsgespräch zu absolvieren. Die Details zum Projektteil werden jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Die Bewertung basiert auf dem Prüfungsgespräch. Das Prüfungsgespräch kann entweder einzeln für dieses Fach oder je nach Modulkonstellation auch als Komplexprüfung gestaltet werden.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Informatik 2010

Modul: Systementwurf

Modulnummer101301

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

- Die Note berechnet sich zu 20% aus der Projektarbeit im Seminar und zu 80% aus den Ergebnissen einer mündlichen Prüfung von 20-30 Minuten.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

Modul: Entwicklung integrierter HW/SW Systeme

Modulnummer 101300

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Modul besteht aus Lehrveranstaltung mit 2 LP und dem Projekt mit 3 LP

Voraussetzungen für die Teilnahme

Ziele der Veranstaltung

Das Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Systemwissen und Vorgehensstrategien, das den Studierenden erlaubt zentrale Entscheidungen bei der Entwicklung von gemischten Hard- und Softwaresystemen zu treffen. Die Vorlesung zielt so auf die Befähigung von Studierenden zu einer Systemsicht, d.h. der Abstraktion von unzähligen Details des Entwurfsprozesses um so das System als Ganzes optimal gestalten und entwickeln zu können. Studierende sollten nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein, aus einer Auswahl an Beschreibungstechniken die für ihr Problem geeignetste auszuwählen und anzuwenden und damit gezielt die nötigen Optimierungsentscheidungen im Entwicklungsprozess komplexer HW/SW-Systeme treffen zu können.

Durchführung

- Die Veranstaltung wird bei Bedarf angeboten
- Stundenumfang: 5 LP als Modul
- Termine:

Hinweise

- Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss der Lehrveranstaltung IHS1

Praktikum

• Es wird zusätzlich noch ein Praktikum/Projekt angeboten, welches im darauffolgenden Sommersemester stattfindet.

Abschluss

- Mündliche Prüfung: im Prüfungszeitraum 20 Minuten, Zeitabstimmung im Sekretariat Zusebau 1031.

Inhalte der Veranstaltung

- Methoden und Sprachen zur Verhaltensspezifikation (Statecharts, SDL, VHDL oder SystemC)
- Methoden zur Analyse funktionaler Eigenschaften
- Methoden zur Analyse temporaler Eigenschaften (Methoden der Leistungsbewertung und Echtzeitanalyse)
- Heuristische Optimierungsverfahren (Clustering, Genetische Algorithmen, Tabu Search, etc.)

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsschwerpunkte

- Die Prüfungen finden im Prüfungszeitraum statt. Einschreiblisten zur Terminfestlegung liegen ab 22.1. im Sekretariat Z1031 aus. Eine Anmeldung im Prüfungsamt ist unabhängig davon vorzunehmen.
- Fragen zur Vorlesung sind hier zu finden.

- Fragen zum Seminar (WS2013/14) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2012/13) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2011/12) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2010/11) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2009/10) sind hier zu finden.

Entwicklung integrierter HW/SW Systeme

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

Fachnummer: 101127 Prüfungsnummer: 2200418

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Hinweise

- Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss der Lehrveranstaltung IHS1 Praktikum
 - Es wird zusätzlich noch ein Praktikum/Projekt angeboten, welches im darauffolgenden Sommersemester stattfindet.
- abschluss
- Mündliche Prüfung: im Prüfungszeitraum 20 Minuten, Zeitabstimmung im Sekretariat Zusebau 1031.

Inhalt

Inhalte der Veranstaltung

- Methoden und Sprachen zur Verhaltensspezifikation (Statecharts, SDL, VHDL oder SystemC)
- Methoden zur Analyse funktionaler Eigenschaften
- Methoden zur Analyse temporaler Eigenschaften (Methoden der Leistungsbewertung und Echtzeitanalyse)
- Heuristische Optimierungsverfahren (Clustering, Genetische Algorithmen, Tabu Search, etc.)

Medienformen

Literatur

<div id="lecture_literature" class="ui-tabs-panel ui-widget-content ui-corner-bottom"><h3>Literaturempfehlungen</h3><div><li style="line-height: 2em;">Wuttke, H.-D. Henke, K.: Schaltsysteme, Pearson Verlag 2006<li style="line-height: 2em;">Mitschele-Thiel, A.: Systems Engineering with SDL, Wiley-Verlag, Chinchester,..., 2001<p> </p><p> </p><div id="lecture_material" class="ui-tabs-panel ui-widget-content ui-corner-bottom"><h3>Arbeitsmaterialien</h3><div class="material"><div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">Einleitung</div><li style="line-height: 2em;">Einleitung <a

ilmenau.de/fileadmin/public/iks/files/lehre/ihs2/IHS2-1-intro14.ppt.pdf" target="_blank"> <div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">Systementwicklung</div><li style="line-height: 2em;">Entwicklungsprozess und Phasen <li style="line-height: 2em;">Anforderungen <div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">Modellierung</div><li style="line-height: 2em;">Einleitung Verhaltensmodellierung <li style="line-height: 2em;">Verhaltensmodellierung und Beschreibungssprachen <li style="line-height: 2em;">State Charts und Petrinetze <li style="line-height: 2em;">Dekomposition Eigenschaften paralleler Automaten <li style="line-height: 2em;">Textversion Dekomposition und Eigenschaften paralleler Automaten <li style="line-height: 2em;">Verhaltensmodellierung-DFG-CFG-CDFG-Wrapup <div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">SDL/MS</div><li style="line-height: 2em;">Entwicklung mit SDL und MSC <a class="material_link" href="https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/public/iks/files/lehre/ihs2/IHS2-9-SDL-MS<dt>_mod.pdf" target="_blank"> <div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">Validierung</div><li style="line-height: 2em;">Eigenschaften und Validierung paralleler Automaten siehe Buch Schaltsysteme, Kapitel 7/ 8<li style="line-height: 2em;">Analyse von Zeit- und Leistungsaspekten <div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">Optimierung</div><li style="line-height: 2em;">Heuristische Optimierung <li style="line-height: 2em;">Genetischer Algorithmus zur Lösung des Traveling Salesman Problems<li style="line-height: 2em;">Genetischer Algorithmus zur Lösung des Minimum Spanning Tree Problems<li style="line-height: 2em;">Dokumentation zu beiden Applets <li style="line-height: 2em;">Simulated Annealing Applet<div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">weiterführendes Material</div><li style="line-height: 2em;">Statecharts part 1 <li style="line-height: 2em;">Statecharts part 2 <a class="material_link" href="https://www.tu-

<https://www.tu-ilmenau.de/typo3conf/ext/dam/i/18/pdf.gif> alt="Download PDF" /> <li style="line-height: 2em;">Everything you always wanted to know about Statecharts but were afraid to ask, Artikel von C. Huizing und W.P. de Roever <li style="line-height: 2em;">SystemC <div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">Model Checking</div><li style="line-height: 2em;">Model Checking - Homepage der Carnegie Mellon University (Heimat von SMV)<li style="line-height: 2em;">VIS - Homepage der Universität Berkeley<li style="line-height: 2em;">Beispiel 1: Pumpensteuerung (6 Zustände) als SMV-Datei <li style="line-height: 2em;">Beispiel 2: Pumpensteuerung (6 Zustände) mit 2 Teilautomaten als SMV-Datei <li style="line-height: 2em;">Beispiel 3: Pumpensteuerung (6 Zustände) als Verilog-Datei <li style="line-height: 2em;">Beispiel 4: Pumpensteuerung (6 Zustände) mit 2 Teilautomaten als Verilog-Datei <li style="line-height: 2em;">Grundlagen und Beispiele <li style="line-height: 2em;">Fallstudie 'Pumpensteuerung' im GIFT-System (C. Ullmann, F. Vieweg)<li style="line-height: 2em;">Entwurf einer Fahrstuhlsteuerung (IMMS Ilmenau)<div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">weiterführendes Materian zu VHDL</div><li style="line-height: 2em;">VHDL <li style="line-height: 2em;">Entwurf eines Aufzugs in VHDL (Uni Frankfurt)<li style="line-height: 2em;">Aufgaben <li style="line-height: 2em;">VHDL Language Reference (Appendix B aus: "Digital Design with CPLD Applications and VHDL", Thomson Delmar Learning) <li style="line-height: 2em;">VHDL online (Uni Karlsruhe)<li style="line-height: 2em;">"Schaltungsdesign mit VHDL" (Buch-Download)<li style="line-height: 2em;">Hardwarebeschreibungssprachen (AHDL, VHDL)<li style="line-height: 2em;">VHDL Kurzbeschreibung <li style="line-height: 2em;">VHDL Kochbuch <li style="line-height: 2em;">Grundlagen der FPGA-Technik (Gastvorlesung Dr. Pospiech, AVT GmbH, Ilmenau)<li style="line-height: 2em;">Modul-Kurzbeschreibung <img style="border-width: 0px;

de/fileadmin/public/iks/files/lehre/euv-bs/IHS2-Fragen.pdf" target="_blank"> <div class="name" style="padding: 3px; font-size: 12px;">Seminarunterlagen WS14/15</div><li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 01 WS14/15 <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 01 WS14/15 Zusatzfolien ISE <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 01 WS14/15 Beispielprojekt <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 02 WS14/15 <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 02 WS14/15 - Beispielprojekte <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 03 WS14/15 <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 03 WS14/15 - Türansteuerung <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 04 WS14/15 <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 05 WS14/15 <li style="line-height: 2em;">EIHSS/IHS2 Seminar 06 WS14/15 </div></div></div></div>

Detailangaben zum Abschluss

Note wird zu 60% aus mündl. Prüfungsgespräch (20 min) und 40% Projektarbeit gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2010

Modul: Telekommunikationstechnik(Vertiefungsgebiet)

Modulnummer8378

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Reiner Thomä

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Nachrichtentechnik

Modulnummer 1388

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Nachrichtentechnik

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

Fachnummer: 1388 Prüfungsnummer: 2100023

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 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

In der Vorlesung "Informationstechnik" wurde den Studenten wichtiges Basiswissen über diskrete Modulationsverfahren sowie informationstheoretische Aspekte der Nachrichtenübertragung vermittelt. Die vorliegende Vorlesung vervollständigt zunächst die Kenntnisse der Studenten über die Realisierungstechnischen Grenzen der Nachrichtenübertragung, indem kontinuierliche Kanäle und Quellen informationstheoretisch betrachtet werden. Im Anschluss wird den Studenten der sichere Umgang mit stochastischen Prozessen im Kontext mit dem Übertragungssystem vermittelt. Die Studenten lernen vollständiger Beschreibungsmöglichkeiten nicht-determinierter Stör- bzw. Nutzsignale kennen, können den Einfluss des Systems auf diese Signale untersuchen und Systemarchitekturen angeben, die auf unterschiedliche Störeinflüsse im Sinne bestimmter Gütekriterien (wie das Signal-Rauschverhältnis) optimal angepasst sind. Das vermittelte Wissen auf dem Gebiet der statistischen Signalbeschreibung bildet die Grundlage für die Betrachtung von Vielfachzugriffssystemen auf der Basis von Spreiz- und Mehrträgerverfahren. Die Studenten lernen das Grundprinzip der Verfahren sowohl bei Eigeninterferenzen (z.B. durch Mehrwegeausbreitung) oder durch Multiuser-Interferenzen kennen und verstehen.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Inhalt

Die vor Kapitel 6 liegenden Inhalte werden im Fach Informationstechnik behandelt.

- 6. Informationstheorie
 - 6.1 Informationsgehalt und Entropie
 - 6.2 Shannon'sches Quellencodierungstheorem
 - 6.3 Datenkompression
 - 6.4 Diskreter Kanal ohne Gedächtnis
 - 6.5 Transinformation
 - 6.6 Kanalkapazität
 - 6.7 Shannon'sches Kanalcodierungstheorem
 - 6.8 Differentielle Entropie und Transinformation für kontinuierliche Quellen
 - 6.9 Informationstheoretisches Kapazitätstheorem
 => Realisierungsgrenzen beim Systementwurf
- 7. Stochastische Prozesse
 - 7.1 Scharmittelwerte (Wdh.)
 - 7.2 Zeitmittelwerte (Wdh.)
 - 7.3 Zeitmittelwerte von deterministischen Signalen
 - 7.3.1 Autokorrelationsfunktion periodischer Zeitfunktionen

- 7.3.2 Autokorrelationsfunktion aperiodischer deterministischer Zeitfunktionen (Energiesignale)
- 7.4 Fouriertransformierte (Spektralfunktion) der AKF (Wdh.)
 - 7.4.1 Spektrale Energiedichte
 - 7.4.2 Spektrale Leistungsdichte
- 7.5 Kreuzkorrelationsfunktionen und zugehörige Spektralfunktionen
- 7.6 Abgetastete stochastische Vorgänge
- 8. Stochastische Signale und lineare zeitinvariante Systeme
 - 8.1 Statistische Eigenschaften des Ausgangssignals
 - => Linearer Mittelwert des Ausgangssignals
 - => AKF des Ausgangssignals
 - => Spektrale Leistungsdichte des Ausgangssignals
 - => Mittlere Leistung des Ausgangssignals (Berechnung im Frequenz- und Korrelationsbereich)
 - 8.2 KKF zwischen Eingangs- und Ausgangssignal
 - => Anwendung: Ermittlung der Gewichtsfunktion eines LTI-Systems
 - => Messung an einem System das durch additives Rauschen gestört ist
 - => Vergleich: Sinusmesstechnik - Korrelationsmesstechnik
- 9. Komplexe Signale und Systeme
 - 9.1 Darstellung reeller Bandpasssignale im Basisband (Wdh.)
 - 9.2 Komplexwertige Systeme (Wdh.)
 - 9.3 Komplexwertige stochastische Prozesse
 - 9.4 Basisbanddarstellung stochastischer Bandpasssignale
- 10. Nachrichtenübertragung über Kanäle mit additiven Rauschstörungen
 - 10.1 Signalangepasste Filterung (Matched Filter)
 - => Kosinus-Roll-Off-Filter
 - => Beziehung zwischen dem Matched Filter und dem Korrelationsempfänger
 - => Beispiel: QPSK im komplexen Tiefpassbereich
 - => Signalangepaßtes Filter für farbiges Rauschen
 - 10.2 Spektrale Leistungsdichte linear modulierter Signale
- 11. Vielfachzugriffsverfahren
 - 11.1 TDMA, FDMA
 - 11.2 Code Divison Multiple Access (CDMA)
 - => Spreizung bei DS-CDMA
 - => Einfluß von Interferenz
 - => Spreizcodes
 - => Interferenz durch Vielfachzugriff
 - => Mehrwegeausbreitung
 - => RAKE Empfänger
 - 11.3 OFDM

Medienformen

Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor. Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

Literatur

- C. E. Shannon, "A mathematical theory of communication," Bell System Technical Journal, vol. 27, pp. 379-423 and 623-656, July and October, 1948.
- D. Kreß and D. Irmer, Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin, Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- 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.
- A. Fettweis, Elemente Nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke, Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- J. G. Proakis and M. Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Education Deutschland GmbH, 2004.
- K.-D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung. Teubner Verlag, 3 ed., 2004.
- I. A. Glover and P. M. Grant, Digital Communications. Person Prentice Hall, 1 ed.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Modul: Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

Modulnummer 100631

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Hein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mittels Vorlesungen, geleiteter Übungen, selbständiger Problemlösung und praktischer Versuche mit weiter führenden Aspekten der Hochfrequenz-Schaltungstechnik unter dem Gesichtspunkt der Signalgeneration, -formung und -modulation.

Die Studierenden bringen ihre in diesem Modul neu erworbenen Kenntnisse in Verbindung mit fachlich passenden Vorkenntnissen der Schaltungs- und Informationstechnik und verstehen tiefere Zusammenhänge. Sie erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder elektronischen Messtechnik. Die Studierenden wenden analytische, numerische sowie experimentelle Methoden an, um Lösungsansätze für typische Entwurfsfragen und Problemstellungen zu konzipieren und hinsichtlich ihrer Konsistenz und Praktikabilität zu bewerten. Das Modul vermittelt Fachkompetenzen im Bereich ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen und Anwendungen analoger und digitaler Hochfrequenzsignale. Die Studierenden werden frühzeitig mit Entwicklungstendenzen sowie neuesten Techniken und Methoden vertraut gemacht. Die vermittelte Methodenkompetenz umfasst ein systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und die Dokumentation von Arbeitsergebnissen; darüber hinaus werden Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme thematisiert. Systemkompetenzen betreffen die kognitive Erfassung eines Überblicks über angrenzende Fachgebiete, sowie fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Die Vermittlungsmethoden des Moduls adressieren Sozialkompetenzen wie Kommunikation, Teamwork, Präsentation, sowie das Erkennen und die Analyse gesellschaftlicher Bedürfnisse an der Schnittstelle zu technischen Problemstellungen und marktwirtschaftlichen Entwicklungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erforderliche Vorkenntnisse für das Fach Hochfrequenztechnik 2 – Subsysteme, Bereitschaft zur selbständigen Vertiefung des vermittelten Wissens, Team- und Kommunikationsfähigkeit

Detailangaben zum Abschluss

Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

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

Fachnummer: 1336 Prüfungsnummer: 2100026

Fachverantwortlich: Prof. Dr. 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	V	S	P
																2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Funktionen und Architekturen hochfrequenztechnischer Subsysteme. Sie analysieren die Bedeutung solcher Subsysteme für diverse Anwendungsfelder wie Kommunikationstechnik, Medientechnik oder Sensorik und diskutieren die Besonderheiten bei höheren Frequenzlagen. Die Studierenden erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder Messtechnik. Durch Vertiefung der Fachkompetenzen aus der Vorlesung durch angeleitete oder selbständige Aufgabenlösungen vermögen die Studierenden spezifische Subsysteme zu charakterisieren. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Baugruppen oder Maßnahmen der analogen Signalverarbeitung wird motiviert.

Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden.

Methodenkompetenzen: systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.

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

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamwork, Präsentation, Erkennen von Schnittstellen technischer Problemstellungen zu gesellschaftlichen Anforderungen und Auswirkungen.

Vorkenntnisse

Pflichtmodul im Studienschwerpunkt 1 "Informations- und Kommunikationstechnik" hilfreich

Inhalt

Einführung in Funktionen und Architekturen HF-technischer Systeme; Erläuterung der Bedeutung solcher Systeme für Anwendungsfelder wie z.B. Kommunikationstechnik, Medientechnik, Biomedizintechnik, Fahrzeugtechnik und Sensorik/Erkundung. Vertiefung der Inhalte durch typische Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen.

1. Einführung: Motivation, Frequenzbereiche, Architekturen und Funktionen HF-technischer Systeme
2. HF-Empfänger: Rauschphänomene, Rauschen in HF-Schaltungen, Rauschtemperatur
3. Frequenzsynthese: Direkte analoge Frequenzsynthese, indirekte Frequenzsynthese, direkte digitale Synthese
4. HF-Sender: Nichtlinearitäten, übersteuerter Selektivverstärker, C-Betrieb, Signalverzerrungen durch Nichtlinearitäten des Verstärkers, Entwicklungstendenzen
5. Analoge Modulations- und Demodulationsverfahren: Amplituden-(De)modulation, Winkel-(De)modulation (Frequenz und Phase)
6. Digitale Modulations- und Demodulationsverfahren: Übersicht, Amplituden- und Winkel-Umtastung, Quadraturverfahren

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

Zinke, Brunswig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1995

Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer, Berlin 1992

B. Schiek: Meßsysteme der HF-Technik, Hüthig Verlag

Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag, 2002

Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung besteht aus einer 30-minütigen mündlichen Prüfung sowie einem benoteten Praktikum (1 SWS). Die Prüfung geht mit 75%, das Praktikum mit 25% in die Gesamtbewertung ein.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2013

Modul: Elektromagnetisches Feld

Modulnummer 924

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hannes Töpfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage:

- Maxwell'sche Gleichungen in Integral- und Differentialform anzuwenden
- Kapazitäten, Induktivitäten, Kräfte und Energie zu berechnen
- elektrische und magnetische Felder für einfache technische Anordnungen zu berechnen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Elektrotechnik 1/2, Mathematik, Physik

Detailangaben zum Abschluss

Elektromagnetisches Feld

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

Fachnummer: 1660 Prüfungsnummer: 2100123

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hannes Töpfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2117

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: - Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen Methodenkompetenz: - Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens/Entwicklung des Abstraktionsvermögens Systemkompetenz: - Fachübergreifendes system- und feldorientiertes Denken, Training von Kreativität Sozialkompetenz: - Lernvermögen, Flexibilität - Teamwork, Präsentation

Vorkenntnisse

Voraussetzungen: Mathematik; Physik, Elektrotechnik 1/2

Inhalt

Maxwellsche Gleichungen zur Modellierung des elektromagnetischen Feldes; Verhalten der Feldgrößen an Grenzflächen; Elektrostatik: Feld für gegebene Ladungsverteilungen; Lösung der Laplace- und Poisson-Gleichung; Berechnungsverfahren dazu; Kapazität, Energie und Kraft. Stationäres magnetisches Feld: Verallgemeinertes Durchflutungsgesetz; Vektorpotential; Biot-Savartsches Gesetz; Induktivität, Energie und Kraft. Quasistationäres Feld: Verallgemeinertes Induktionsgesetz; Lösung der Diffusionsgleichung, Fluss- und Stromverdrängung, Skineneffekt. Rasch veränderliche Felder: Poyntingscher Satz; Modellierung; Klassifizierung elektromagnetischer Wellen; Wellenausbreitungen längs Leitungen; Wellengleichung der Feldstärken; allgemeine Lösung der Wellengleichung; Hertzscher Dipol;

Medienformen

Medienformen: Tafelvorlesung, Folien und Aufgabensammlung, gedrucktes Vorlesungsskript

Literatur

- [1] Uhlmann, F. H.: Vorlesungsskripte zur Theoretischen Elektrotechnik, Teile I, II/TU Ilmenau
 [2] Philippow, E.: Grundlagen der Elektrotechnik, z. B. 9. Aufl.
 [3] Küpfmüller, K., Mathis, W., Reibiger, A.: Theoretische Elektrotechnik, z. B. 16. Aufl.
 [4] Schwab, A.: Begriffswelt der Feldtheorie, z. B. 5. Aufl.
 weiterführende Literatur:
 [1] Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik, z. B. 10. Aufl.
 [2] Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie, z. B. 5. Aufl.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Mechatronik 2014

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Mechatronik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Modul: Elektromagnetische Wellen

Modulnummer 100635

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Hein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Elektromagnetische Wellen

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

Fachnummer: 1339 Prüfungsnummer: 2100025

Fachverantwortlich: Prof. Dr. 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
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihre bisher erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und theoretischen Elektrotechnik, indem sie diese auf die Beschreibung spezifischer Eigenschaften elektromagnetischer Wellen anwenden. Sie verstehen spezielle Phänomene und Funktionsprinzipien zur Nutzung rasch veränderlicher elektromagnetischer Felder. Sie wenden ingenieurwissenschaftliche Entwurfs- und Berechnungsmethoden zur Beschreibung von Wellenleiterbauelementen und Antennen an und verstehen deren problemspezifische Handhabung. Sie analysieren aktuelle Beispiele hinsichtlich besonders kritischer Entwurfsparameter, die den Schlüssel für anwendungsnahe Entwicklungen bilden.

Fachkompetenzen: Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, neueste Techniken und Methoden.

Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen.

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

Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 2
 Theoretische Elektrotechnik 1

Inhalt

Grundlagen und anwendungsorientierte Behandlung elektromagnetischer Wellen in schaltungsbasierten und strahlenden Systemen der HF- und Mikrowellentechnik; Zusammenhang mit Eigenschaften und Begrenzungen von Übertragungssystemen der Informations- und Kommunikationstechnik, Navigation und Sensorik. Vertiefung durch Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen und selbständige Aufgabenlösung.

1. Einführung und Grundlagen
2. Elektromagnetische Strahlung: Leistungsbilanz und Umkehrbarkeit, Strahlungsfelder, Kenngrößen und Typen von Antennen
3. Elektromagnetische Wellen in Materie: Oberflächenimpedanz, Skineffekt, dynamische Leitfähigkeit, Supraleiter, Halbleiter, Dielektrika, Ferrite
4. Geführte elektromagnetische Wellen: Wellenleitertypen und Wellenformen, Dispersions- und Ausbreitungseigenschaften, periodische Strukturen, Resonatoren und Filter
5. Entwurfstechnische Beschreibung: Streuparameter und Streumatrix, Signalflussgraphen, Smith-Diagramm, Anpasstransformationen

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

Kummer: Grundlagen der Mikrowellentechnik
H.G. Unger: Elektromagnetische Wellen I, II, Hochschullehrbuch, Braunschweig, Vieweg 1986.
Zinke, Brunwig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1999/2000.
G. Lehner: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer 2006
Zahlreiche Internet-basierte Quellen und Animationen
Skript zur Vorlesung 'Theoretische Elektrotechnik'

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Analoge und digitale Filter

Modulnummer 100633

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Signale und Systeme 1, Signale und Systeme 2

Detailangaben zum Abschluss

Analoge und digitale Filter

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

Fachnummer: 1317 Prüfungsnummer: 2100347

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 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
																2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung 'Analoge und digitale Filter' lernen die Studenten Methoden kennen, um sowohl analoge als auch digitale Filter entwerfen und analysieren zu können. Im ersten Teil -- analoge Filter -- werden zunächst Filter 1. und 2. Ordnung eingehend behandelt, durch deren Kaskadierung Filter beliebiger Ordnung synthetisiert werden können. Im Anschluss kennen die Studenten die wesentlichen Eigenschaften und Realisierungsvarianten solcher Filter, die sich anhand Ihrer Pol-Nullstellenkonfigurationen kategorisieren lassen. Den Schwerpunkt bildet danach der Standard-Tiefpass-Entwurf von Analogfiltern. Die Studenten lernen die spezifischen Eigenschaften von Butterworth-, Tschebyscheff-, Bessel- und Cauerfiltern kennen und können jedes Filter anhand seiner Polynombeschreibung und Pol-Nullstellenkonfiguration identifizieren und mit Hilfe von Matlab entwerfen. Das vermittelte Wissen bildet die Grundlage für die anschließenden Transformationen, durch die die Studenten in die Lage versetzt werden, auch Hochpässe, Bandpässe und Bandsperrn zu entwerfen. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studenten den Entwurf von Digitalfiltern. Im Kapitel 'Rekursive digitale Filter' lernen die Studenten zwei Transformationen kennen, um aus Analogfiltern mit bekannter Übertragungsfunktion ein entsprechendes Digitalfilter zu gewinnen. Zudem wird den Studenten der Einfluss der Quantisierung vermittelt. Mit Hilfe von Matlab-Beispielen untersuchen die Studenten selbstständig, wie sich Koeffizientenquantisierung und Rundungsfehler (Rauschen, Grenzyklen) bei unterschiedlichen Filterstrukturen auswirken. Im Kapitel 'FIR-Filter' lernen die Studenten schließlich Methoden kennen, um linearphasige FIR-Filter mit bestimmten Zieleigenschaften zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Signale und Systeme 1, Signale und Systeme 2

Inhalt

Analoge Filter

- Grundlagen
- Phasen- und Gruppenlaufzeit, Dämpfung
- Paley-Wiener-theorem
- Laplace-Transformation
- Minimalphasen- und Allpasskonfiguration
- Randbedingungen für den Dämpfungsverlauf

- Filter 1. Ordnung
- Tiefpass, Hochpass, Shelving-Tiefpass, Shelving-Hochpass, Allpass

- Filter 2. Ordnung

Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Notch-Filter, Notch-Tiefpass, Allpass

- Standard Tiefpass Approximationen

Potenz-, Tschebyscheff-, Cauer-, Bessel-tiefpass

- Transformationen

Tiefpass-Hochpass-Transformation

Digitale Filter

- Rekursive zeitdiskrete Filter

- Bilinear-Transformation

- Impulsinvariant-Methode

- Einfluss der Quantisierung

- Entwurf von FIR-Filtern mit der Fenstermethode

- Typen linearphasiger Filter

- Standard-Fenster

- Kaiser-Fenster

- Verhalten an Sprungstellen

Medienformen

Tafelentwicklung, Präsentation von Begleitfolien, Folienscript (online), Matlab-Beispiele

Literatur

• L. D. Paarmann, Design And Analysis of Analog Filters: A Signal Processing Perspective. Kluwer Academic Publishers, 2001.

• D. Kreß and D. Irmer, Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.

• O. Mildenerger, Entwurf analoger und digitaler Filter. Vieweg, 1992.

• R. Schaumann and Mac E. Van Valkenburg, Design of Analog Filters. Oxford University Press, 2001.

• A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, 1999.

• K.D. Kammeyer and Kristian Kroschel, Digitale Signalverarbeitung. Vieweg + Teubner, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Kognitive Technische Systeme(Vertiefungsgebiet)

Modulnummer8374

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen "Kognitive Technische Systeme" (z.B. Assistenz- und Serviceroboter, Mensch-Maschine Systeme, Fahrerassistenzsysteme, Intelligente Inspektions- oder Überwachungssysteme), die ihre Einsatzumgebung wahrnehmen, darin zielgerichtet agieren und durch Interaktion mit der Einsatzumgebung selbstständig neues Wissen erwerben können. Sie verstehen die Methoden/Algorithmen, die solche interaktiven Systeme mit Sensoren, Aktuatoren, Wahrnehmungs- und Entscheidungskomponenten auszeichnen.

Methodenkompetenz: In Bezug auf konkrete kognitive Systeme sind die Studierenden in der Lage, Verfahren und Algorithmen zu bewerten, geeignet auszuwählen und auf das spezifische kognitive System hin anzupassen.

Systemkompetenz: Auf Basis der vermittelten Methodik sind die Studierenden in der Lage, Methoden der Konzeption technischer Assistenzsysteme auch auf neue Systeme anzuwenden und erfolgreich einzusetzen. Sie können dabei auf ein breites Methodenwissen aus den Bereichen Neuroinformatik und Robotik, Bild- und Signalverarbeitung sowie Softwareengineering zurückgreifen.

Lernziele: Die Studenten sind nach Absolvierung des Studienschwerpunktes in der Lage, mit Hilfe der erworbenen methodischen und technischen Kenntnisse die Informationsverarbeitung für kognitive technische Systeme zu entwerfen, zu implementieren und zu analysieren. Studienobjekte und Demonstratoren aus den Bereichen Servicerobotik, Mensch-Maschine-Systeme sowie Assistenzsysteme für Inspektion und Überwachung dienen dazu, dass die Studenten die vermittelten Konzepte und Methoden praxisnah auf Richtigkeit und Anwendbarkeit analysieren und bewerten können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Computational Intelligence

Modulnummer 101290

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf dem Gebiet der Fuzzy-Logik und der angewandten Neuroinformatik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien biologisch inspirierter Informationsverarbeitung und können diese für biomedizinisch-technische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind mit den aus den Strategien abgeleiteten methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Softcomputing-Techniken erkennen und bewerten, sowie typische biomedizin-technische Aufgaben mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer biomedizinischer und informatischer Projekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Produkten, bei deren Entwicklung Fuzzy-logische und neuroinformatische Verfahren Anwendung fanden, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Syntheseprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach-, Methoden- und Systemkompetenz für Fuzzy-Logik und Neuroinformatik in interdisziplinären Teams zu vertreten. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Sachverhalte der Fuzzy-Logik und Neuroinformatik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorlesung Neuroinformatik

Detailangaben zum Abschluss

Computational Intelligence

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

Fachnummer: 8351 Prüfungsnummer: 2200433

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 172 SWS: 6.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf den Gebiet der Fuzzy-Logik und der angewandten Neuroinformatik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien biologisch inspirierter Informationsverarbeitung und können diese für biomedizinisch-technische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind mit den aus den Strategien abgeleiteten methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Softcomputing- Techniken erkennen und bewerten, sowie typische biomedizin-technische Aufgaben mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer biomedizinischer und informatischer Projekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Produkten, bei deren Entwicklung Fuzzy-logische und neuroinformatische Verfahren Anwendung fanden, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Syntheseprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach- Methoden- und Systemkompetenz für Fuzzy-Logik und Neuroinformatik in interdisziplinären Teams zu vertreten. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Sachverhalte der Fuzzy-Logik und Neuroinformatik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik

Inhalt

siehe Vorlesungen der einzelnen Fächer

Medienformen

Medien wie in den Fächern Angewandte Neuroinformatik und Softcomputing / Fuzzy Logik ausgewiesen.

Literatur

Literatur der Fächer: Angewandte Neuroinformatik (Fachnummer 1718) und Softcomputing/Fuzzy Logik (Fachnummer: 101132)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Angewandte Neuroinformatik

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1718

Prüfungsnummer: 2200420

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im weiterführenden Ausbau der Lehrveranstaltung "Neuroinformatik" erwerben die Studenten System- und Fachkompetenz für die Anwendung von Methoden der Neuroinformatik in anspruchsvollen biomedizinischen Anwendungsfeldern der Signalverarbeitung und Mustererkennung. Sie verfügen über Kenntnisse zur Strukturierung von Problemlösungen unter Einsatz von neuronalen und probabilistischen Techniken in anwendungsnahen, konkreten Projekten. Die Studierenden sind in der Lage, praktische Fragestellungen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums Lösungskonzepte zu entwerfen und diese umzusetzen sowie bestehende Lösungen zu bewerten und ggf. zu erweitern. Sie erwerben Kenntnisse zu verfahrens-orientiertem Wissen, indem für praktische Klassifikations- und Approximationsprobleme verschiedene neuronale Lösungsansätze vergleichend behandelt und anhand von konkreten biomedizinischen Anwendungen demonstriert werden.

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Vertiefung der Vorlesung "Neuroinformatik" (und ggf. Neuroinformatik 2) zur Ergänzung der Grundlagen um applikationsspezifisches Wissen. Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Faktenwissen als auch begriffliches Wissen aus den folgenden Kernbereichen: Entwicklung von Systemlösungen mit Neuronalen Netzen; Wesentliche Module eines Mustererkennungssystems; typische Netzwerkein- und Ausgabekodierung; Merkmalsauswahl mittels Signifikanzanalyse; Dimensionsreduktion und Datendekorrelation mittels Hauptkomponentenanalyse (PCA); Quellenseparierung mittels Independent Component Analysis (ICA); Bootstrapping-Algorithmen zur Effektivierung des Lernens; Boosting-Techniken zur Organisation leistungsfähiger Klassifikatoren; exemplarische Anwendungsbeispiele und Implementierungen aus den Bereichen biomedizinischen Datenanalyse, Mustererkennung, Bildverarbeitung, Robotik und Mensch-Maschine-Schnittstellen.

Medienformen

Powerpoint-Folien, Java-Applets

Literatur

Zell, A.: Simulation Neuronaler Netze, Addison-Wesley, 1994 Bishop, C.M.: Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press, 1997 Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag 2002 Hyvärinen, A., Karhunen, J. Oja, E.: Independent Component Analysis. Wiley & Sons, 2001 Stone, J. V.: Independent Component Analysis. MIT Press, 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Wirtschaftsinformatik 2009
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2014
Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Informatik 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Bachelor Informatik 2010
Master Wirtschaftsinformatik 2011
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Softcomputing / FuzzyLogik

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: deutsch

Art der Notegebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101132

Prüfungsnummer: 2200421

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

Die Vorlesung Softcomputing soll ergänzend zu den Neuroinformatik-Vorlesungen die Grundlagen für alternative Verfahren der Informations- und Wissensverarbeitung in der Biomedizin legen. Damit würde der Absolvent über breite methodische und anwendungsorientierte Grundlagen der "Computational Intelligence" verfügen, die im Masterstudiengang vervollkommen werden können. Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Faktenwissen als auch begriffliches Wissen aus den folgenden Kernbereichen: Fuzzy-Set-Theorie: Überblick, Einordnung und Historie; Grundlagen der Fuzzy-Logik (Basisvariablen, Linguistische Variablen, Terme, Zugehörigkeitsfunktionen, Fuzzifizierung, Fuzzy-Operatoren); Fuzzy-Regeln, unscharfes und plausibles Schließen, Fuzzy-Inferenz; Defuzzifizierungsmethoden; einige ausgewählte Anwendungsbeispiele

Medienformen

Powe Point Folien, Matlab Beispiele, Java Applicationen, Videosequenzen

Literatur

Zimmermann, H.-J.: Fuzzy Set Theorie - and its Applications. Kluver in Boston, 1991 Kosko, B.: Neural Networks and Fuzzy-Systems. Prentice Hall, New Jersey, 1992 Böhme, G.: Fuzzy-Logik. Springer-Vlg., Berlin..., 1993 Bothe, H.-H.: Fuzzy-Logik - Einführung in Theorie und Anwendungen. Springer-Vlg., Berlin, Heidelberg, 1995 Bothe, H.-H.: Neuro-Fuzzy-Methoden. Springer-Vlg., Berlin, Heidelberg, 1998 Fuller, R.: Introduction to Neuro-Fuzzy Systems. Physica-Verlag, Heidelberg, 2000 Tizhoosh, H. R.: Fuzzy-Bildverarbeitung. Springer-Vlg., Berlin, Heidelberg, 1998 Höppner, F., Klawonn, F., Kruse, R.: Fuzzy-Clusteranalyse. Vieweg-Vlg., Braunschweig, 1997

Detailangaben zum Abschluss

Bestandteil der Modulprüfung Computaional Intelligence (Applikation neuronaler Standardnetze + Softcomputing 2 x 60 min = 120 min sPL)

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Informatik 2013

Modul: Computervision

Modulnummer101293

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Student erhält einen umfassenden Überblick über wesentliche Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder, die im Rahmen der Lösung von Erkennungsaufgaben häufig verwendet werden. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler skalarer und farbiger Bilder vermittelt. Im Ergebnis ist der Student in der Lage einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, auszubauen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

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

Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung schriftlich 120 min

Computervision

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

Fachnummer: 101129 Prüfungsnummer: 2200422

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 172 SWS: 6.0
 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	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick über wesentliche Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder, die im Rahmen der Lösung von Erkennungsaufgaben häufig verwendet werden. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet. Neben dem rein informatischen Aspekt der Verarbeitung von bildhaften Inhalten in der technisch zugänglichen Form werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler skalarer und farbiger Bilder vermittelt. Im Ergebnis ist der Student in der Lage einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, auszubauen.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

Das Modul Computervision beinhaltet die Veranstaltungen
 Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung (Inhalt siehe dort), gelesen im Wintersemester
 Grundlagen der Farbbildverarbeitung (Inhalt siehe dort), gelesen im Sommersemester

Medienformen

Powerpoint-Präsentation (PDF) zur Modulvorstellung
https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/gdv/Mitarbeiter/GDVComputerVision_Bachelor.pdf

Literatur

J.Beyerer, F.P. Puente Leon, C. Frese: Automatische Sichtprüfung - Grundlagen, Methoden und Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung. Springer Verlag 2012, ISBN 978-3-642-23965-6
 W. Abmayr: Einführung in die digitale Bildverarbeitung. B.G. Teubner Stuttgart 1994, ISBN 3-519-06138-4
 B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung. Springer; Auflage: 7.; 2012, ISBN 978-3642049514
 B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung.

Springer; 1994, ISBN 3-540-61379-X

P. Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176

P. Haberäcker: Digitale Bildverarbeitung. Hanser Fachbuch, 1991, ISBN 978-3446163393

P. Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176

M. Richter: Einführung in die Farbmütrik. Walter de Gruyter 1981, ISBN 3-11-008209-8

L. W. MacDonald.: Colour imaging : vision and technology. Wiley, 1999, ISBN 0-471-98531-7

Sangwine, Stephen J.: The colour image processing handbook. Chapman & Hall, 1998, ISBN 0-412-80620-7

R.C. Gonzalez, R.E. Woods: Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company 2007, ISBN 978-0131687288

Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung schriftlich 120 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5446

Prüfungsnummer: 2200426

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick über wesentliche Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder, die im Rahmen der Lösung von Erkennungsaufgaben häufig verwendet werden. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler Bilder vermittelt. Im Ergebnis soll der Student in der Lage sein, einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten kann der Student sein erworbenes Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Farbbildverarbeitung oder zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, weiter auszubauen.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

Gegenstand der Vorlesung "Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung" (auch "Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung") sind Methoden zur Lösung von Erkennungsproblemen mit kamerabasierten technischen Systemen. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet.

Die Veranstaltung legt dabei den Fokus auf grauwertige digitale Bilder, die im Sinne einer konkreten Aufgabenstellung ausgewertet werden müssen. Das Ziel dieser Auswertung ist die Interpretation des Bildinhaltes auf verschiedenen Abstraktionsstufen. Dazu müssen die Bilder in der technisch zugänglichen Form aufbereitet, transformiert, gewandelt, analysiert und relevante Inhalte klassifiziert werden. Die Veranstaltung stellt dafür wesentliche Methoden, Verfahren und Algorithmen bereit. Neben der informatischen Seite des Bildverarbeitungsprozesses spielen in der Vorlesung auch Aspekte der Entstehung der primären Daten (für gut auswertbare Bilder) eine wichtige Rolle.

Gliederung der Vorlesung:

Einführung / Grundlagen

- Wesen technischer Erkennungsprozesse

Entstehen und Beschreibungen digitaler Bilder

- Primäre Wahrnehmung / Entstehen digitaler Bilder
- Bildrepräsentationen und –transforma-tionen
- 2D-Systemtheorie

Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder

- Vorverarbeitung: Geometrische Bildtransformationen, Bildstatistik und Punktoperationen, Lineare und nichtlineare lokale Operationen, Morphologische Operationen
- Ausgewählte Aspekte der Bildinhaltsanalyse: ikonische & modellbasierte Segmentierung, Merkmalextraktion und Klassifikation

Die Veranstaltung ist begleitet von einem Seminar, in dem die Vorlesungsinhalte nachbereitet und einfache Aufgaben mit einer Prototyping Software für Bildverarbeitungs-lösungen (VIP-Toolkit) bearbeitet werden.

Medienformen

Vorlesungsskript "Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung" (ISSN 1432-3346), Übungsunterlagen, BV-Experimentiersystem VIP-Toolkit

Literatur

J. Beyerer, F.P. Puente Leon, C. Frese: Automatische Sichtprüfung - Grundlagen, Methoden und Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung. Springer Verlag 2012, ISBN 978-3-642-23965-6

W. Abmayr: Einführung in die digitale Bildverarbeitung. B.G. Teubner Stuttgart 1994, ISBN 3-519-06138-4

B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung. Springer; Auflage: 7., 2012, ISBN 978-3642049514

B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung. Springer; 1994, ISBN 3-540-61379-X

P. Häberler: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176

P. Häberler: Digitale Bildverarbeitung. Hanser Fachbuch, 1991, ISBN 978-3446163393

P. Häberler: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung, im Modul Computervision sP 120 min. zusammen mit Grundlagen der Farbbildverarbeitung

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2010

Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notegebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 237

Prüfungsnummer: 2200427

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

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

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu den Besonderheiten der Verarbeitung digitaler Farbbilder im Rahmen von technischen Erkennungsaufgaben. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler Bilder vermittelt. Im Ergebnis soll der Student in der Lage sein, einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten kann der Student sein erworbenes Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, weiter auszubauen.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

Gegenstand der Vorlesung "Grundlagen der Farbbildverarbeitung" sind Methoden zur Lösung von Erkennungsproblemen in technischen Systemen mit Farbkameras oder mehrkanaligen bildgebenden Systemen. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet.

Die Veranstaltung legt dabei den Fokus auf farbige oder ganz allgemein mehrkanalige digitale Bilder, die im Sinne konkreter Aufgaben ausgewertet werden müssen. Die in der Vorlesung behandelten Methoden und Verfahren leiten sich unmittelbar aus bekannten Methoden der Grauwertbildverarbeitung ab (Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung) oder werden unter Berücksichtigung der Zusammenhänge und der Bedeutung der Farbkanäle eines Bildes entwickelt. Dazu werden in der Veranstaltung wichtige Grundlagen zur „Farbe“ als subjektive Sinnesempfindung, zu Farbräumen und -systemen, zur Farbmessung sowie zu farbmessenden und farbwiedergebenden Systemen vermittelt. Das Ziel der Auswertung ist die Interpretation des Bildinhaltes auf verschiedenen Abstraktionsstufen. Dazu müssen die Bilder in der technisch zugänglichen Form, hier als Farbbild oder mehrkanaliges Bild, aufbereitet, transformiert, gewandelt, analysiert und relevante Inhalte klassifiziert werden. Die Veranstaltung stellt dafür wesentliche Methoden, Verfahren und Algorithmen bereit.

Gliederung der Vorlesung:

Einführung / Grundlagen

- Farbbegriff und Farbwahrnehmung
- Grundlagen der Farbmessung
- Farbsysteme, Farb Räume und Farbtafeln
- Farbmessung und Farbkalibrierung

Basismethoden zur Verarbeitung von farbigen / vektoriellen Bildern

- Vorverarbeitung: Bildstatistik und Punktoperationen, Lineare und nichtlineare lokale Operationen, Morphologische Operationen

- Ausgewählte Aspekte der Bildinhaltsanalyse: Segmentierung, Merkmalsextraktion, Klassifikation

Die Veranstaltung ist begleitet von einem Seminar, in dem die Vorlesungsinhalte nachbereitet und einfache Aufgaben mit einer Prototyping Software für Bildverarbeitungslösungen (VIP-Toolkit) bearbeitet werden.

Medienformen

Vorlesungsskript "Grundlagen der Farbbildverarbeitung" (ISSN 1432-3346), Übungsunterlagen, BV-Experimentiersystem VIP-Toolkit

Literatur

1. Einführung in die Farbmeterik. Walter de Gruyter 1981, ISBN 3-11-008209-8
2. Colour imaging : vision and technology. Wiley, 1999, ISBN 0-471-98531-7
3. Sangwine, Stephen J.: The colour image processing handbook. Chapman & Hall, 1998, ISBN 0-412-80620-7
4. Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company 2007, ISBN 978-0131687288

sowie auch die Literaturempfehlungen zum Fach auf der Webseite des Fachgebietes

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung, im Modul Computervision 120 min. schriftliche Prüfung zusammen mit Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Optronik 2008

Master Medientechnologie 2009

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Medientechnologie 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Bachelor Informatik 2010

Modul: Softwareentwurfsaspekte

Modulnummer101314

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Aufgaben und Bestandteile eines Qualitätssicherungssystems in der Softwareentwicklung sowie konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Die Studierenden kennen die Bestandteile von Echtzeitsystemen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden kennen die vorgestellten Methoden / Werkzeuge der Qualitätssicherung und sind in der Lage diese adäquat einzusetzen. Die Studierenden kennen Methoden der Entwicklung von Echtzeitsystemen.

Systemkompetenz: Die Studierenden können die vorgestellten Methoden und Werkzeuge in Projekten unterschiedlicher Domänen anwenden.

Sozialkompetenz: Die Studierenden kennen die Bedeutung und Auswirkung qualitätssichernder Maßnahmen innerhalb von Softwareprojekten und auch deren Bedeutung im organisatorischen Kontext einer Firma.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Die Vorlesungen Softwaretechnik 1/2 sind empfehlenswert.

Detailangaben zum Abschluss

Softwareentwurfsaspekte

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

Fachnummer: 101130 Prüfungsnummer: 2200423

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 82 SWS: 6.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 223A

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Aufgaben und Bestandteile eines Qualitätssicherungssystems in der Softwareentwicklung sowie konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Die Studierenden kennen die Bestandteile von Echtzeitsystemen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden kennen die vorgestellten Methoden / Werkzeuge der Qualitätssicherung und sind in der Lage diese adäquat einzusetzen. Die Studierenden kennen Methoden der Entwicklung von Echtzeitsystemen.

Systemkompetenz: Die Studierenden können die vorgestellten Methoden und Werkzeuge in Projekten unterschiedlicher Domänen anwenden.

Sozialkompetenz: Die Studierenden kennen die Bedeutung und Auswirkung qualitätssichernder Maßnahmen innerhalb von Softwareprojekten und auch deren Bedeutung im organisatorischen Kontext einer Firma.

Vorkenntnisse

Die Vorlesungen Softwaretechnik 1/2 sind empfehlenswert.

Inhalt

- Einführung: Qualitätsmerkmale, Total Quality Management; Softwarequalität und Produktivität
- Qualitätssicherungssysteme, Zertifizierung, Fehlerbehandlung
- Software-Prozess-Assessment (CMMI, SPICE)
- Konstruktive Maßnahmen zur Qualitätssicherung
- Analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

Testprozess, Funktions- und Strukturorientiertes Testen, Objektorientiertes Testen

- Softwaremessung, Metriken

Medienformen

Literatur

[1] Liggesmeyer, Peter; "Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software", Spektrum Akademischer Verlag 2009

[2] Hoffmann, Dirk W.; "Softwarequalität", Springer Verlag, 2008

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Echtzeitprogrammierung

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101133

Prüfungsnummer: 2200425

Fachverantwortlich: Dr. Oswald Kowalski

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

Fachkompetenz: Die Studenten haben grundlegendes Wissen über Hard-Softwaresysteme in der Prozessdatenverarbeitung. Dazu gehört auch die Kopplung der Informatiksysteme an die technischen Prozesse.

Vorkenntnisse

Inhalt

- Technische Prozesse bei der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Prozessanalyse, Prozesssynthese
- Gekoppelte Hard-Softwaresysteme am Prozess
- Schnittstellenverarbeitung zu technischen Prozessen
- Algorithmen für die Informationsverarbeitung
- Der Echtzeitgedanke aus Anforderungen der technischen Prozesse
- Graphische Fach- und Beschreibungssprachen
- Industrielle Systeme der Informationsverarbeitung
- Projektarbeit in Gruppen - Präsentation

Medienformen

Folien und PDF-Dokumente werden übergeben

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

Abschlussleistung: sP als Teil im Komplex

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Softwarequalitätssicherung

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: deutsch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101131

Prüfungsnummer: 2200424

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 223A

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Aufgaben und Bestandteile eines Qualitätssicherungssystems in der Softwareentwicklung sowie konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

Methodenkompetenz: Die Studierenden kennen die vorgestellten Methoden / Werkzeuge und sind in der Lage diese adäquat einzusetzen.

Systemkompetenz: Die Studierenden können die vorgestellten Methoden und Werkzeuge in Projekten unterschiedlicher Domänen anwenden.

Sozialkompetenz: Die Studierenden kennen die Bedeutung und Auswirkung qualitätssichernder Maßnahmen innerhalb von Softwareprojekten und auch deren Bedeutung im organisatorischen Kontext einer Firma.

Vorkenntnisse

Die Vorlesungen Softwaretechnik 1/2 sind empfehlenswert.

Inhalt

- Einführung: Qualitätsmerkmale, Total Quality Management; Softwarequalität und Produktivität
- Qualitätssicherungssysteme, Zertifizierung, Fehlerbehandlung
- Software-Prozess-Assessment (CMMI, SPICE)
- Konstruktive Maßnahmen zur Qualitätssicherung
- Analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

Testprozess, Funktions- und Strukturorientiertes Testen, Objektorientiertes Testen

- Softwaremessung, Metriken

Medienformen

Folien, zusätzliche PDF-Dokumente auf der Webseite

Literatur

[1] Liggesmeyer, Peter; "Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software", Spektrum Akademischer Verlag 2009

[2] Hoffmann, Dirk W.; "Softwarequalität", Springer Verlag, 2008

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Medizintechnik(Vertiefungsgebiet)

Modulnummer8375

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Absolvent der Vertiefungsrichtung 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.

Modul: Medizinische Physik

Modulnummer 100307

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es spezifische Kompetenzen auf dem Gebiet der Medizinischen Physik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Wirkprinzipien bei der Erzeugung ionisierender Strahlung und deren Wechselwirkung mit Stoff, insbesondere menschlichem Gewebe. Die Studierenden sind in der Lage, dieses strahlenphysikalische und strahlenbiologische Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert in allen darauf aufbauenden Fächern anzuwenden. Die Studierenden können die Messprinzipien zur Quantifizierung von Entstehung, Ausbreitung und Wechselwirkung ionisierender Strahlung als spezialisierte Anwendung der Messtechnik verstehen und sind fähig, die methodischen Wirkprinzipien bei typischen Messaufgaben der Strahlungsmesstechnik zu analysieren und anzuwenden. Die Studierenden besitzen methodenorientierte Kenntnisse der Bildsignalgenerierung im Ergebnis des genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesses sowie der Übertragung, Visualisierung und Speicherung des Bildsignales. 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 radiologischen Bilderzeugungssystemen in der Medizin beschäftigt. Die Studierenden sind in der Lage strahlungsmesstechnische und bildgebende Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind fähig, medizinische Strahlenanwendungen in Bezug auf Rechtfertigung und Minimierung des Strahlenrisikos strahlenbiologisch und strahlenphysikalisch zu analysieren, daraus typische Messaufgaben der Strahlungsmesstechnik abzuleiten und radiologische Bilderzeugungssysteme hinsichtlich Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Gesamtprozess zu bewerten. Das Modul ist eine der notwendigen Eingangsvoraussetzungen zur Anerkennung des Studienganges BMT zur postgradualen Qualifizierung als Medizinphysik-Experte.

Voraussetzungen für die Teilnahme

- Anatomie und Physiologie 1 +2
- Elektrische Messtechnik
- Physik 1+2
- Klinische Verfahren

Detailangaben zum Abschluss

Modulabschluss: Einzelleistungen

Die beiden Fächer werden in 2 Klausuren abgeschlossen.

Strahlungsmesstechnik / Bildgebende Systeme in der Medizin 1:

Prüfungsform: schriftlich

Dauer: 120 min

Abschluss: Prüfungsleistung

Strahlenbiologie / Medizinische Strahlenphysik:

Prüfungsform: schriftlich

Dauer: 60 min

Abschluss: Studienleistung

Strahlenbiologie / Medizinische Strahlenphysik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100523 Prüfungsnummer: 2200359

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Keller

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

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen und Fakten zu den Energieübertragungsprozessen bei der Erzeugung ionisierender Strahlen und deren Wechselwirkungen mit Stoff, vor allem menschlichen Körpergewebe. Dabei werden die Zusammenhänge von den mikroskopischen Prozessen am Anfang der Wechselwirkungskaskade zu den makroskopischen Prozessen an deren Ende herausgearbeitet. Die Studierenden sind in der Lage, dieses strahlenphysikalische und strahlenbiologische Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert anzuwenden in allen darauf aufbauenden Fächern. Sie erwerben die Fähigkeiten, um Möglichkeiten und Grenzen der genutzten physikalischen Wechselwirkungseffekte zu analysieren und konstruktiv umzusetzen, welche von der Klinischen Radiologie und der medizinischen Bildgebung zum Erkennen und Heilen von Krankheiten genutzt werden. Sie sind außerdem in der Lage, aus den physikalischen Energieübertragungsprozessen heraus die strahlenbiologische Wirkungskette und deren Einflussfaktoren auf allen Wirkungsebenen unterschiedlicher Komplexität zu verstehen und als Ursache eines resultierenden Strahlenrisikos zu erkennen. Die Studierenden werden befähigt, aus den physikalischen und biologischen Grundlagen heraus das Strahlenrisiko abzuleiten, zu bewerten und den methodischen Zusammenhang zu Zielen und Grundsätzen des Strahlenschutzes zu begründen. Sie werden vorbereitet, medizinische Strahlenanwendungen hinsichtlich der Rechtfertigung und Minimierung ihres Strahlenrisikos zu analysieren. Das Fach ist eine der notwendigen Eingangsvoraussetzungen zur Anerkennung des Studienganges BMT zur postgradualen Qualifizierung als Medizinphysik-Experte.

Vorkenntnisse

Physik 1, Physik 2, Anatomie und Physiologie 1, Anatomie und Physiologie 2, Klinische Verfahren 1

Inhalt

Einordnung des Faches im Studiengang, inhaltliche Beziehungen;

Medizinische Strahlenphysik:

- Ionisierende Strahlung: Arten, Überblick, Strahlenquellen in der Medizin;
- Entstehung von Röntgenstrahlen: Modellansatz, Prinzip der Erzeugung, Beschleunigung von Elektronen, Abbremsung von Elektronen in Hülle und Kernnahfeld, Bremsspektrum der dünnen und dicken Anode, Einflussfaktoren, Wirkungsgrad;
- Erzeugung von Elektronenstrahlung: Elektronen im elektrischen Feld, Relativistische Effekte, Elektronen im magnetischen Feld;
- Radioaktivität: Ursache und Arten der spontanen Kernumwandlung, Zerfallsgesetz;
- Kernspaltung: Massendefekt, Bindungsenergie, Spaltung schwerer Kerne, Entstehung ionisierender Strahlen;
- Mikroskopische Wechselwirkungseffekte Quanten: Welle-Teilchen-Dualismus, Klassische Streuung, Photoeffekt, Comptoneffekt, Paarbildungs-effekt, Kernphotoeffekt;
- Makroskopische Wechselwirkungseffekte Quanten: Energiedegradation und Energiedissipation, Schwächungsgesetz, Wechselwirkungskoeffizienten, Massenschwächungskoeffizient, Massenenergieübertragungskoeffizient,

Massenenergieabsorptionskoeffizient, Anteile, Einflussparameter;

- Mikroskopische Wechselwirkungseffekte Elektronen: Arten, Energieübertragung, Ionisationsbremsung, Strahlungsbremsung, Cerenkov-Effekt, Annihilation;
- Makroskopische Wechselwirkungseffekte Elektronen: Transmission, Absorption, Rückdiffusion, Elektronenreichweite, Wechselwirkungskoeffizienten, Bremsvermögen, Massenbremsvermögen, Einflussparameter.

Strahlenbiologie:

- Physikalische Strahlenwirkungen: Wirkungskette, LET, Energiedosis;
 - Biologische Strahlenwirkungen: Expositionswege, direkte und indirekte, deterministische und stochastische Wirkungen, Früh- und Spätwirkungen, Relative biologische Wirksamkeit;
 - Radiolyse des Wassers;
 - Biologie der Säugerzelle: Aufbau, Zellzyklus, Zelltod;
 - Strahlenwirkungen auf die DNA: Intrazelluläres Target, Wirkungsarten, Reparatur;
 - Strahlenwirkungen auf die Zelle: Arten, Zellzyklusverlängerung, Zelltod, Zellüberlebenskurven;
 - Einflussfaktoren auf das Zellüberleben: Strahlensensibilität, Zellzyklusphase, Fraktionierung, LET, Adaptive Response, Bystander-Effekt;
 - Deterministische Strahlenwirkungen auf Gewebe, Organe und den ganzen Organismus: Dosis-Effekt-Kurven, Teilkörperexpositionen, Strahlenkrankheit;
 - Stochastische Strahlenwirkungen: Strahlenkrebs, Dosis-Effekt-Kurven, Risikomodelle und -faktoren;
- Strahlenwirkungen auf ungeborenes Leben.

Medienformen

PowerPoint-Präsentationen, Mitschriften, Arbeitsblätter

Literatur

Strahlenphysik, Strahlenbiologie, Strahlenschutz Handbuch diagnostische Radiologie XIV, Hrsg.: Schmidt, T. Berlin: Springer 2003. 319 S

Krieger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und des Strahlenschutzes, 4. Aufl. Berlin: Springer 2012. 797 S.

Stolz, W.: Radioaktivität: Grundlagen - Messung - Anwendung 5., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Teubner 2005. 215 S.

Podgoršak, E. B.: Radiation Physics for Medical Physicists Sec., enl. Ed. Berlin: Springer 2010. 745 S.

Betz, E.; Reutter, K.; Mecke, D.; Ritter, H.: Biologie des Menschen 15. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer 2001. 898 S.

Herrmann, Th.; Baumann, M.; Dörr, W.: Klinische Strahlenbiologie - kurz und bündig 4., völlig überarb. Aufl. München: Urban & Fischer 2006. 219 S.

The 2007 Recommendations of the ICRP (3. Biological aspects of radiological protection, Annex A: Biological and epidemiological information on health risks attributable to ionising radiation) Annals of the ICRP 37(2007)Nos. 2-4, 332 S.

Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung: Jahresbericht 2012 Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit 2014. 345 S

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Strahlungsmesstechnik / Bildgebende Systeme in der Medizin 1

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

Fachnummer: 100520 Prüfungsnummer: 2200356

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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
																4	0	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Strahlungsmesstechnik

Kerninhalte orientieren sich auf begriffliches Wissen zu Messgrößen und -einheiten sowie auf messtechnisches und messtheoretisches 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.

Bildgebende Systeme in der Medizin 1

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend an methodenorientierten Kenntnissen der Bildsignalgenerierung im Ergebnis des genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesses sowie der Übertragung, Visualisierung und Speicherung des Bildsignals. 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 radiologischen 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

Strahlungsmesstechnik

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

Bildgebende Systeme in der Medizin 1

- Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik
- Strahlungsmesstechnik
- Signale und Systeme

Inhalt

Strahlungsmesstechnik

Messgrößen: Quellengrößen – 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 Relativedosimetrie; Messaufgaben.

Bildgebende Systeme in der Medizin 1

Röntgenstrahlung: Röntgendiagnostische Technik - Begriffe, Zuordnung; Röntgendiagnostischer Prozess. Röntgenstrahlenquellen - Diagnostikröntgenröhren, Anforderungen; Festanodenröntgenröhren; Drehanodenröntgenröhren, Leistungsparameter, Elektrische Eigenschaften, Betriebsarten, Alterung, Herstellungstechnologie; Drehkolbenröhren; Röntgendiagnostikgeneratoren, Arten, Überblick, Einpuls-Transformator-Generator, Konvertergenerator. Streustrahlung – Entstehung; Wirkung auf den Kontrast; Minimierung der Streustrahlung, Am Ort der Entstehung, Abstandstechnik, Streustrahlenraster. Röntgenbildwandler - Fotografische Registrierung, Röntgenfilm, Verstärkerfolien, Film-Folien-Systeme; Digitale Röntgenbildwandler, Möglichkeiten, Speicherphosphorfolien, Flachbilddetektoren; Elektronenoptischer Röntgenbildverstärker, Aufbau, Bildwandlungen, Übertragungsverhalten, Arbeitsmöglichkeiten; Röntgenfernsehen, Bildzerlegung, Digitales Röntgenfernsehen; Digitale Subtraktionsangiografie; Dosisbedarf u. Auflösungsvermögen v. Röntgenbildwandlern. Computertomografie - Historische Entwicklung; Gerätetechnik, Bilddarstellung und –auswertung; Aktuelle technische Entwicklungen; Abbildungsgüte. Gammastrahlung: Nuklearmedizinische Technik - Begriffe; Nuklearmedizinische Methoden. Radionuklide, Radiopharmaka - Möglichkeiten der Radionukliderzeugung; Radiopharmaka, Anforderungen. Szintillationskamera – Kollimatoren; Aufbau; Detektion von Ort und Energie; Übertragungsverhalten. Emissions-Computertomographie – Prinzip; SPECT-Kamerasysteme.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Powerpoint-Präsentation, Arbeitsblätter

Literatur

Strahlungsmesstechnik

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

Bildgebende Systeme in der Medizin 1

1. Angerstein, W., Aichinger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und radiologischen Technik in der Medizin. 5. Aufl. Berlin: Hoffmann 2005.
2. Buzug, T.M.: Computed tomography. From photon statistics to modern cone-beam CT : with 10 tables. Berlin: Springer 2008.
3. Dössel, O.: Bildgebende Verfahren in der Medizin. Von der Technik zur medizinischen Anwendung. Berlin: Springer 2000.
4. Kalender, W.A.: Computed tomography. Fundamentals, system technology, image quality, applications. 3rd rev. ed., Germany: Publicis Pub 2011.
5. Krieger, H.: Strahlungsquellen für Technik und Medizin. 1. Aufl. Wiesbaden: Teubner 2005.
6. Morneburg, H.: Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik. Röntgendiagnostik und Angiographie, Computertomographie, Nuklearmedizin, Magnetresonanztomographie, Sonographie, Integrierte Informationssysteme. 3. Aufl. Erlangen: Publicis MCD Verl 1995.

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Komplexprüfung werden die Prüfungen "Strahlungsmesstechnik" und "Bildgebende Systeme in der Medizin 1" einzeln abgelegt. Die maximal erreichbare Gesamtpunktzahl der Komplexprüfung setzt sich aus der Summe der maximal erreichbaren Punkte der Einzelklausuren zusammen. Für die Notenbestimmung werden die erreichten Punkte der Einzelklausuren zusammengezählt und zur maximal erreichbaren Gesamtpunktzahl der Komplexprüfung ins Verhältnis gesetzt.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Biosignalverarbeitung 1/ Biostatistik

Modulnummer100521

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die wichtigsten Biosignale im Amplituden- und Frequenzverhalten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Algorithmen und Abläufe zur Beschreibung spezifischer Biosignale zu analysieren und zu verstehen. Dabei erwerben sie die Kompetenz, aus der Vielzahl der zur Verfügung stehenden Methoden die relevanten zur Lösung einer speziellen Analyseaufgabe auszuwählen und die Möglichkeiten und Beschränkungen dieser zu bewerten. Die Studierenden entwerfen eigene Lösungsansätze und Programme unter MatLab, um charakteristische Merkmale aus medizinischen Beispieldaten zu extrahieren und zu klassifizieren. Sie sind dabei in der Lage, im Team diese Lösungen zu diskutieren und zu beurteilen.

Die Studierenden werden befähigt, mit der Wahrscheinlichkeitstheorie der deskriptiven und analytischen Statistik sicher umzugehen, selbständig die unterschiedlichen biomedizinischen Fragestellungen zu analysieren. Sie stellen Hypothesen auf, wählen statistische Verfahren aus, führen die Auswertung durch, formulieren eine statistische Aussage und können diese adäquat interpretieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

- Mathematik
- Medizinische Grundlagen
- Elektro- und Neurophysiologie
- Signale und Systeme
- Elektrische Messtechnik
- Prozessmess- und Sensortechnik
- Grundlagen der Biosignalverarbeitung

Detailangaben zum Abschluss

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

Biosignalverarbeitung 1 / Biostatistik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min Art der Notegebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100521 Prüfungsnummer: 2200357

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 7 Workload (h): 210 Anteil Selbststudium (h): 142 SWS: 6.0
 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
																4	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Biosignalverarbeitung 1:

Die Studierenden kennen die wichtigsten Biosignale im Amplituden- und Frequenzverhalten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Algorithmen und Abläufe zur Beschreibung spezifischer Biosignale zu analysieren und zu verstehen. Dabei erwerben sie die Kompetenz, aus der Vielzahl der zur Verfügung stehenden Methoden die relevanten zur Lösung einer speziellen Analyseaufgabe auszuwählen und die Möglichkeiten und Beschränkungen dieser zu bewerten. Die Studierenden entwerfen eigene Lösungsansätze und Programme unter MatLab, um charakteristische Merkmale aus medizinischen Beispieldaten zu extrahieren und zu klassifizieren. Sie sind dabei in der Lage, im Team diese Lösungen zu diskutieren und zu beurteilen.

Biostatistik:

Die Studierenden sollen befähigt werden, mit 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

Biosignalverarbeitung 1:

- Signale und Systeme
- Mathematik
- Medizinische Grundlagen
- Elektro- und Neurophysiologie
- Elektrische Messtechnik
- Prozessmess- und Sensortechnik

Biostatistik:

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

Inhalt

Biosignalverarbeitung 1:

- Grundlagen der Statistik zur Analyse stochastischer Prozesse
- Stationarität, Ergodizität
- Leistungsdichtespektrum: Direkte und Indirekte Methoden
- Fensterung

- Periodogramm: Methoden nach Bartlett und Welch
- Schätzung von Korrelationsfunktionen: Erwartungstreue und Biasbehaftete
- Kreuzleistungsdichte und Kohärenz
- Spektrale Schätzung mit parametrischen Modellen, lineare Prädiktion
- Fourierreihe und -transformation, DFT, FFT
- Methoden der Zeit-Frequenzanalyse, Zeitvariante Verteilungen
- STFT und Spektrogramm
- Wavelets: Theorie und algorithmische sowie technische Umsetzung
- Wigner-Verteilung

Biostatistik:

- 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

Biosignalverarbeitung 1:

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

Biostatistik:

Folien mit Beamer, Tafel, Computersimulationen.

Literatur

Biosignalverarbeitung:

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

Biostatistik:

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

Für diese Komplexprüfung werden die Prüfungen "Biosignalverarbeitung 1" und "Biostatistik/Biometrie" einzeln abgelegt. Die maximal erreichbare Gesamtpunktzahl der Komplexprüfung setzt sich aus der Summe der maximal erreichbaren Punkte der Einzelklausuren zusammen. Für die Notenbestimmung werden die erreichten Punkte der Einzelklausuren zusammengezählt und zur maximal erreichbaren Gesamtpunktzahl der Komplexprüfung ins Verhältnis gesetzt.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

Modul: Medizinische Grundlagen

Modulnummer 101202

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibungen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Anatomie und Physiologie

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

Fachnummer: 100527 Prüfungsnummer: 2300433

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0
 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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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. 3. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Thememenkomplex werden in den Veranstaltungen "Elektro- und Neurophysiologie" / "Neurobiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet).

Vorkenntnisse

Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik. In zweiten Teil der Veranstaltung anatomisch-physiologische Kenntnisse in Umfang und Tiefe wie im ersten Teil der Veranstaltung vermittelt (Propädeutik und Allgemeine Anatomie werden vorausgesetzt).

Inhalt

- Einführung:
 - Der Systembegriff
 - Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen
 - Saluto- vs. Pathogenese
 - Innere Logik der medizinischen Fächergliederung
 - Medizinische Terminologie
- Allgemeine Anatomie:
 - System-, Organ- und Gewebegliederung
 - Grundbegriffe der Zytologie und Histologie als eklektizistische Wiederholung curriculären Abiturwissens
- Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form:
 - Bewegungsapparat
 - Herz-Kreislauf-System incl. Blut
 - Atmung
 - Verdauung
 - Exkretion
 - Reproduktion
 - Immunabwehr
 - Endokrinum

• Neuranatomie und Neurophysiologie sind nicht Gegenstand der Veranstaltungen dieses Moduls (-> Veranstaltungen Elektro- und Neurophysiologie, Neurobiologie)

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
Für "Nebenfächler" individuelle Empfehlungen.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

Bachelor Informatik 2010

Anatomie und Physiologie 1

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 618

Prüfungsnummer: 2300434

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

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

Lernziele und erworbene Kompetenzen sind am Berufsbild "Biomedizinische Technik" orientiert.

1. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die innere logische Gliederung der Medizin (Wissenschaft und Praxis).
2. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit).
3. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 3.a. Bewegungsapparat 3.b. Herz-Kreislauf-System 3.c. Atmungssystem
4. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Weitere Kapitel zum Themenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 2", "Elektro- und Neurophysiologie" / "Neurobiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet.
5. Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen ärztlichen Handelns (wem ist unter welchen Bedingungen mit Einwilligung des Patienten eine Körperverletzung erlaubt?).

Vorkenntnisse

Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik

Inhalt

Einführung: • Der Systembegriff • Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen • Saluto- vs. Pathogenese • Innere Logik der medizinischen Fächergliederung • Medizinische Terminologie Allgemeine Anatomie: • Pariser Nomina Anatomica (PNA), Terminologia Anatomica • Orientierungsbegriffe. • Gewebegliederung, Grundbegriffe der Zytologie Histologie. Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Bewegungsapparat: o Muskulatur o Knochen o Gelenke (Diarthrosen, Amphiarthrosen) o Interaktion des Muskels mit den übrigen Elementen des Bewegungsapparates o Kinematische Ketten • Herz-Kreislauf-System: o Blut o Arterien vs. Venen, Definitionen, Aufbau, Funktionen o Flussbild Gesamtsystem, Volumenströme, Drucke o Zeitaufgelöste Pumpfunktionen, Windkesselleffekt o Herzwandaufbau, Höhlen, Einbindung in die Umgebung, topographische Konsequenzen o Herzmechanik o Erregungsbildung und -leitung • Atmung (äußere, innere): o Äußere Atmung – Gastransport im Blut – Innere Atmung o Atemmechanik o Aufbau der Luftwege o Bilanzen der Gasströme, medizinisch übliche Kenngrößen o Laminare vs. turbulente Gasströme, Widerstände o Diffusionsgesetz und Konsequenzen für den Gasaustausch

Medienformen

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

Literatur

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

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Informatik 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

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

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Mathematik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Mechatronik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

Master Mechatronik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MR

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Anatomie und Physiologie 2

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch

Art der Notegebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1713

Prüfungsnummer: 2300435

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	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 Primäempfehlung (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 Ingenieurinformatik 2008
Master Mechatronik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Mathematik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Informatik 2010
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Mechatronik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Informatik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

Labor BMT

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1694

Prüfungsnummer: 2200008

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	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
													0	0	1	0	0	1			

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 und Medizinischer Informatik als technisches Hilfsmittel im medizinischen Versorgungs- und Betreuungsprozess. Sie können Messergebnisse unter Nutzung entsprechender Programme auswerten, interpretieren und präsentieren.

Vorkenntnisse

Den Praktikumsversuchen zugrundeliegende Module mit entsprechenden Fächern.

Inhalt

Für BMT-BSc:

Zum Modul Biomedizinische Mess-und Therapietechnik:

- Beatmungstechnik
- Dialystechnik
- Erfassung bioelektrischer Signale

Zum Modul Medizinische Physik:

- Röntgendiagnostikeinrichtung
- Strahlungsdetektoren

Zum Modul Grundlagen der Biosignalverarbeitung:

- Basisalgorithmen der Biosignalverarbeitung

Zum Modul Einführung in die BMT

- Elektrische Sicherheit

Für WIW – MSc (vor 2015):

- Bildverarbeitung in der Medizin 1
- Beatmungstechnik
- Funktionsdiagnostik
- Elektrische Sicherheit

Medienformen

Arbeitsunterlagen, die versuchsspezifisch Grundlagen, Versuchsplatzbeschreibungen, Versuchsaufgaben und Hinweise zur Versuchsdurchführung enthalten.

Literatur

Versuchsspezifisch aus den Arbeitsunterlagen des Einzelversuchs.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: Praktikum

Abschluss: benotete Studienleistung

Gestufte Noten als arithmetisches Mittel aus den Noten der Einzelversuche.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Neurobiologie

Modulnummer 101203

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Einführung in die Neurowissenschaften

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100522 Prüfungsnummer: 2200358

Fachverantwortlich: Dr. Thomas Reiner Knösche

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

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Anatomie und Physiologie des menschlichen Nervensystems vertraut und verfügen über ein gutes Verständnis der informationsverarbeitenden und regulatorischen Prozesse. Sie sind in der Lage, wichtige anatomische Bestandteile des peripheren und des zentralen Nervensystems zu lokalisieren und kennen deren Funktion. Sie kennen und verstehen die wichtigsten funktionellen Mechanismen, insbesondere der synaptischen Übertragung, der neuroendokrinen Kopplung, sowie der sensorischen und effektorischen Systeme. Darüber hinaus sind in der Lage, Messbarkeit wichtiger Aspekte von Struktur und Funktion des Nervensystems zu bewerten. Die Studierenden kennen wichtige Störungen und Krankheiten des Nervensystems, deren Symptome und (soweit bekannt) deren zugrundeliegende Mechanismen, sowie grundsätzliche Diagnose- und Therapieansätze. Neben der direkten Wissensvermittlung erwerben die Studierenden Kompetenz zum Erwerb von Spezialwissen aus Literatur und Internet. Dies ist in Anbetracht der Komplexität der Materie und der Informationsfülle von überragender Bedeutung.

Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie

Inhalt

Schwerpunkte:

- Grundsätzlicher Aufbau des Nervensystems und seine Komponenten.
- Mikroanatomische Grundlagen: Morphologie und Funktionsweise von Zellen, synaptische Übertragung, Neuronen und Gliazellen, Neurotransmittersysteme, neurovaskuläre Kopplung.
- Klinische Aspekte des Nervengewebes: Tumore, Läsionen, Multiple Sklerose, degenerative Erkrankungen.
- Anatomische und funktionelle Gliederung des Nervensystems: zentrales (ZNS), peripheres senso-motorisches und autonomes NS, sowie deren Binnengliederungen, einschließlich Blutversorgung, Hirnhäute und Ventrikel.
- Vernetzung des ZNS.
- Sensomotorische Systeme: Eigen- und Fremdrelexapparat, Pyramidales und Parapyramidales System, Kleinhirnmotorik.
- Sensorische Systeme: visuelles, auditorisches, gustatorisches und olfaktorisches System.
- Limbisches System: Hippocampus, Mandelkern, Stammganglien, cingulärer Kortex und deren Funktionen.
- Klinische Aspekte zu sensomotorischen, sensorischen und limbischen Systemen – insbesondere Auswirkungen lokalisierter Läsionen.
- Autonomes Nervensystem: Sympaticus, Parasympaticus, Intermurale Plexus, Störungen der regulatorischen Mechanismen und pharmakologische Intervention
- Neuroendokrines System.

- Kognitive Funktionen des ZNS: Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Wahrnehmung, Motorsteuerung und –planung, Sprache, Emotionen.

- Neurobiologische Grundlagen kognitiver Störungen und psychiatrischer Erkrankungen.
- Epilepsie.

Messbarkeit wichtiger Aspekte von Struktur und Funktion des Nervensystems.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

Literatur

1. Rohen: Funktionelle Anatomie der Nervensystems. Schattauer 1995
2. Gertz: Basiswissen Neuroanatomie, Thieme 2003
3. Pinel: Biopsychologie: Spektrum-Akademischer Verlag 2001
4. Birbaumer, Schmidt: Biologische Psychologie, Springer 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Informatik 2013

Neurobiologische Informationsverarbeitung

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

Fachnummer: 1700 Prüfungsnummer: 2200040

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 26 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

Die Vorlesung Neurobiologische Informationsverarbeitung vermittelt ein Grundverständnis für die informationsverarbeitenden Prozesse in Organismen.

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

Vorkenntnisse

Anatomie und Physiologie (Prof. Witte)

Inhalt

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen und Fakten aus der Biologie, soweit sie für das Verständnis der informationsverarbeitenden Prozesse im Organismus erforderlich sind. Es werden die biologischen, biochemischen und physikalischen Grundlagen der Signalentstehung, -weiterleitung und -verarbeitung auf unterschiedlichen Niveaus von verschiedenen sensorischen Inputs zu Aktuatoren vermittelt, die Ansatzpunkte für eine Vielzahl diagnostischer und therapeutischer Methoden in der Biomedizintechnik sind.

Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Aufbau und Arbeitsweise von Rezeptoren, Organisation in rezeptiven Feldern; Aufbau und Funktion von Neuronen, Physiologie der Membran, Informationsübertragung und -verarbeitung in neuronalen Strukturen; elementare neuronale Verschaltungsprinzipien (Divergenz, Konvergenz, laterale Inhibition), biologisch orientierte Neuronenmodelle unterschiedlicher Abstraktionsgrade; Neurobiologische Grundlagen und Formen der neuronalen Informationsverarbeitungs- und Speicherprozesse; Funktionale Abgrenzung zentralnervöser Strukturen, Organisationsprinzipien (Columnen, Koordinatentransformation, Repräsentationen); Wichtige cortikale / subcortikale Architekturprinzipien

Medienformen

Powerpoint-Folien, Demo-Applets

Literatur

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

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

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Informatik 2009
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Multimediale Informations- und Kommunikationstechnik(Vertiefungsgebiet)

Modulnummer8376

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Telematik 2 / Leistungsbewertung

Modulnummer101302

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen grundlegende Anforderungen an und Verfahren für die Realisierung der Datenübertragung für Multimedia- und weitere Anwendungen mit fortgeschrittenen Anforderungen an die Dienstgüte sowie für Anwendungen, die eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Kommunikation (Multicast) erfordern. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen mittels diskreter Ereignissimulation und mathematischer Modellierung mittels Markov-Ketten und Warteschlangennetze. Die Studenten können Eigenschaften von Netzwerken erfassen und selbstständig evaluieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegende Verfahren und Methoden der Leistungsbewertung zur Bestimmung von Leistungskenngrößen anzuwenden und die ermittelten Werte systematisch auszuwerten.

Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte und Grenzen der diskreten Simulation sowie der Modellierung mit Warteschlangensystemen.

Sozialkompetenz: Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen verteilter Anwendungen in der Gruppe.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorlesung: Telematik 1

Detailangaben zum Abschluss

Telematik 2 / Leistungsbewertung

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

Fachnummer: 101145 Prüfungsnummer: 2200442

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 135 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die spezifischen Dienstgüteanforderungen von Multimediaanwendungen und können alternative Systemkonzepte für die Einführung einer Dienstgüteunterstützung in das Internet bewerten. Sie verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen mittels diskreter Ereignissimulation und mathematischer Modellierung mittels Markov-Ketten und Warteschlangennetze. Die Studenten können Eigenschaften von Netzwerken erfassen und selbstständig evaluieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, anhand der Anforderungen von Applikationen Architekturen und Protokolle zu identifizieren, die zur Realisierung notwendig sind.

Sie können grundlegende Verfahren und Methoden der Leistungsbewertung zur Bestimmung von Leistungskenngrößen anwenden und die ermittelten Werte systematisch auswerten.

Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten eines Netzes als System.

Weiterhin verstehen sie die grundlegenden Konzepte und Grenzen der diskreten Simulation sowie der Modellierung mit Warteschlangensystemen und können einfache Systeme modellieren und in Bezug auf wesentliche Systemkenngrößen bewerten.

Sozialkompetenz: Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen für spezifische Fragestellungen in der Gruppe.

Vorkenntnisse

Vorlesungen „Algorithmen und Programmierung“ sowie Vorlesung „Telematik 1“ sollten möglichst bestanden sein (Empfehlung).

Inhalt

1. Multimediaanwendungen: Anforderungen und Realisierung im Internet
2. Dienstgüteunterstützung im Internet
3. Multiprotocol-Label-Switching als Beispiel eines verbindungsorientierten Paketdienstes
4. System- & Modellbegriff, Leistungskenngrößen, Grundtechniken der Leistungsbewertung (Experiment, Simulation, theoretische Analyse)
5. Auffrischung grundlegender mathematischer Zusammenhänge: Zufallsexperiment, Stichprobe, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktion, Mittelwert und Varianz, zentraler Grenzwertsatz, Konfidenzintervall, Transientenerkennung
6. Simulative Leistungsbewertung: Discrete Event Simulation, prozessbasierte und ereignisgesteuerte Programmierung von Simulationsmodellen, Ergebnisaufzeichnung und Auswertung
7. Analytische Leistungsbewertung: Grundbegriffe der Warteschlangentheorie, Kendall's Notation, Ankunftsprozesse, Bedienprozesse, Little's Theorem, Markovprozesse, statistisches Gleichgewicht
8. Elementare Wartesysteme, Ermittlung der Leistungskenngrößen

9. Offene und geschlossene Wartesysteme, Methoden zur Bestimmung der Leistungskenngrößen (Das Jackson-Theorem für offene Netze, Gordon/Newell -Theorem für geschlossene Netze.

10. Systematische Evaluierung großer Systeme

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Begleitende Übungen.

Literatur

[1] A. S. Tanenbaum. Computernetzwerke. Pearson Education.

[2] J. F. Kurose, K. W. Ross. Computernetze. Pearson Education.

[3] A. M. Law, W. D. Kelton. Simulation Modeling and Analysis. McGraw-Hill.

[4] R. Jain. The Art of Performance Analysis. John Wiley & Sons

Detailangaben zum Abschluss

Ohne

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2010

Modul: Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen

Modulnummer 101303

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen

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

Fachnummer: 5648 Prüfungsnummer: 2200205

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 60 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse zu den im Internet eingesetzten Protokollen und zur Methodik der Diskreten Simulation.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Netzwerke und Protokolle modellieren und simulativ untersuchen. Sie sind in der Lage, aus den Simulationsdaten die Leistungsparameter zu ermitteln.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das Zusammenwirken der Protokolle in einem Netzwerk und den Zusammenhang zwischen realem Netzwerk und dem Simulationsmodell.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden können Simulationsprogramme im Team implementieren und im integrierten Gesamtsystem Fehler gemeinsam identifizieren und beheben.

Vorkenntnisse

Vorlesung Leistungsbewertung empfohlen Kenntnisse C++ Programmierung empfohlen

Inhalt

Simulation ist ein wichtiges Instrument bei dem Entwurf und der Bewertung von Kommunikationsprotokollen, da das Protokollverhalten und kritische Leistungskenngrößen oft nicht mit anderen Techniken vor einer großflächigen Einführung eines Protokolls adäquat bewertet werden können. In diesem Projektseminar sollen grundlegende Protokollmechanismen wie Paketweiterleitung, Routing, Fehlerkontrolle sowie Fluss- und Staukontrolle simulativ erprobt werden, so dass die wesentlichen im Internet zum Einsatz kommenden Konzepte anschaulich erfahren und experimentell untersucht werden können. Die Programmierung erfolgt hierbei mit dem Open-Source-Werkzeug OMNet++ in der Programmiersprache C++ (grundlegende Vorkenntnisse in Java sollten bei entsprechender Bereitschaft zum Erlernen von C++ ausreichend sein).

Medienformen

Computer, Software, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- A.M. Law, W. D. Kelton. Simulation Modeling and Analysis. McGraw-Hill.2000.
- B. Stroustrup. The C++ Programming Language. 3rd edition, Addison-Wesley, 2000.
- A. Varga. OMNeT++: Object-Oriented Discrete Event Simulator. www.omnetpp.org

Detailangaben zum Abschluss

Bearbeiten der Aufgabenzettel + Teilnahme an wöchentlichen Versuchen + 20 minütiges Prüfungsgespräch

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Modul: Spezifikation und Management von Kommunikationsnetzen

Modulnummer101315

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Planung und Verwaltung von Kommunikationsnetzen

Fachabschluss: über Komplexprüfung
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage
 Englisch

Art der Notengebung: unbenotet
 Pflichtkennz.: Pflichtfach
 Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5192 Prüfungsnummer: 2100389

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

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

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

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Spezifikation von Kommunikationssystemen

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

Fachnummer: 8471 Prüfungsnummer: 2100390

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

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

Kommunikationsendgeräte und -netze sind aus dem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken. Entsprechende Standards ermöglichen es, dass Systeme verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren können. Diese Standards müssen aber einheitlich spezifiziert und unmissverständlich niedergeschrieben werden. Hierzu existieren verschiedene Mechanismen und Vorgehensweisen, die in dieser Vorlesung behandelt werden. So lernen die Studierenden die Grundlagen einer formellen Spezifikation kennen und können Kommunikationsprotokolle mit endlichen Automaten (englisch "Finite State Machines") spezifizieren. Auf dieser Basis werden sie mit der Specification and Description Language (SDL) vertraut gemacht und üben deren Anwendung am PC. Darüber hinaus beschäftigen Sie sich mit simulativer und analytischer Modellierung von Kommunikationssystemen, um so die Vorteile der jeweiligen Modellierungsart verstehen zu können. Zudem lernen sie die Grundzüge der Unified Modelling Language UML kennen. Schließlich bekommen sie einen Einblick in die Grundlagen der Zuverlässigkeitstheorie.

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse verschiedener Verfahren zur Spezifikation und Simulation von Kommunikationssystemen und -netzen.

Methodenkompetenz: Sie sind in der Lage, diese hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten. Darüber hinaus sind sie durch die Übungen mit einem konkreten verfahren (nämlich der Specification and Description Language SDL) vertraut.

Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen, wie eine Spezifikation für ein Kommunikationssystem zu lesen und zu erstellen ist. Zudem kennen sie die wesentlichen Zielgrößen bei der Spezifikation von Kommunikationssystemen.

Sozialkompetenz: Die Studierenden erarbeiten Lösungen zu einfachen Spezifikationsaufgaben und können diese in der Gruppe analysieren und bewerten.

Vorkenntnisse

Telematik / Kommunikationsnetze

Inhalt

1. Einführung und Begriffsklärung
2. Spezifikation und Konformität
3. Protokollspezifikation mit endlichen Automaten
4. Abstract Syntax Notation One (ASN.1)
5. Einführung in die "Specification and Description Language"SDL
6. SDL-Basiskonstrukte für die Spezifikation von Prozessen
7. Strukturierung in SDL
8. Abstrakte Datentypen und objektorientiertes SDL

9. Analytische Modellierung
10. Zuverlässigkeitsuntersuchungen
11. Unified Modeling Language UML
12. Netzsimulation mit verschiedenen Netzsimulatoren

Medienformen

Vorlesung mit Folien und Tafelanschrieb

Übungen mit Tafelanschrieb, Folien und aktiver Mitarbeit der Studierenden am Rechner (mit Spezifikations-Software)

Literatur

- J. Seitz, M. Debes, M. Heubach, R. Tosse: Digitale Sprach- und Datenkommunikation. Netze - Protokolle - Vermittlung. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2007.
- O. Dubuisson: ASN.1 Communication between Heterogeneous Systems. <http://asn1.elibel.tm.fr/en/book/>, Juni 2000.
- J. Ellsberger, D. Hogrefe, A. Sarma: SDL Formal Object-oriented Language for Communicating Systems. Prentice Hall Europe, 1997.
- F. Belina, D. Hogrefe, A. Sarma: SDL with Applications from Protocol Specification. Prentice Hall / Carl Hanser, 1991.
- Ulrich Hofmann: Modellierung von Kommunikationssystemen, Manz Verlag Schulbuch (Fortis), 2000.
- A. Birolini: Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Springer-Verlag, 1997.
- K. Fall und K. Varadhan: The ns Manual (formerly ns Notes and Documentation), Juli 2006, <http://www.isi.edu/nsnam/ns/tutorial/index.html>

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Modul: Network Security

Modulnummer 101295

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Network Security

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

Fachnummer: 5645 Prüfungsnummer: 2200115

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

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

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

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

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Ingenieurinformatik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2010
- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Communications and Signal Processing 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen

Modulnummer 101304

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101135

Prüfungsnummer: 2200429

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Nützel

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

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	V	S	P
																2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung behandelt Fragen zum Urheberrecht behandeln (erste Kernkompetenz). Ebenso werden unterschiedliche Verwertungsmodelle für mobile Inhalte vorgestellt. Dem Studierenden sollte dabei verdeutlicht werden, welche Inhalte sich für welches Verwertungsmodell eignen. So soll der Studierende in die Lage versetzt werden, mit eigenen Apps erfolgreich geschäftstätig zu werden (zweite Kernkompetenz).

Neben den technischen Aspekten von DRM werden den Studenten auch die ökonomische Problemstellungen und die urheberrechtliche Fragestellungen rund um DRM nahegebracht (dritte Kernkompetenz).

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in einer OO Programmiersprache, vorzugsweise Java

Inhalt

Inhaltliche Schwerpunkte sind

- Vorstellung der unterschiedlichen mobilen Endgerätetypen und deren spezifischen technischen Merkmale
- Vorstellung der Besonderheiten von Plattformen/Betriebs-systeme für mobile Endgeräte. Dies erfolgt primär am Beispiel von Android und Apple iOS
 - Der Lebenszyklus einer App für Android, Apple iOS und Windows RT, von der Programmierung durch den Entwickler über die Einreichung/Veröffentlichung im AppStore bzw. oder bei Google-Play
 - Unterschiedliche Abrechnungsmodelle für mobile Inhalte, die über spezielle Apps dem Nutzer zugänglich gemacht werden; dazu zählen auch die unterschiedlichen Möglichkeiten von In-App-Payment bzw. den vergleichbaren Ansatz bei Android (Google-Play)

Neben einfachen Beispiel-Applikation werden auch kommerzielle Apps vorgestellt wie z.B. Player-Apps für das UltraViolet-System, welches die BlueRay ablösen wird

Medienformen

Präsentationen mit Projektor und Tafel, Bücher und Fachaufsätze, Programmierprojekt

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Fachprüfung mit Testat über in den Kurs integriertes Programmierprojekt als Voraussetzung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Modul: Technische Kybernetik - Automatisierung(Vertiefungsgebiet)

Modulnummer8377

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Pu Li

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können

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

Vorraussetzungen für die Teilnahme

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

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Systemidentifikation

Modulnummer100936

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Ament

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Systemidentifikation

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100427

Prüfungsnummer: 220400

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Ament

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Hörer und Hörerinnen kennen Modellansätze zur Beschreibung technischer Prozesse oder gemessener Signalverläufe und können diese Modelle auf Basis von Messdaten offline oder online identifizieren. Sie verstehen die Methoden und Algorithmen zur Identifikation und Analyse dynamischer Systeme und können diese in Bezug auf ein konkretes Projekt bewerten, auswählen und anpassen.

Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss der „Regelungs- und Systemtechnik 1“. Hilfreiche, aber nicht zwingend erforderliche Grundlagen bieten die Veranstaltungen „Reglungs- und Systemtechnik 2“ und „Modellbildung“.

Inhalt

Im Rahmen der Veranstaltungen werden Methoden zur Identifikation von zeitabhängigen Signalen und dynamischen Systemen vermittelt.

Als Einstieg steht zunächst die Signalanalyse im Vordergrund. Dazu werden zuerst einfache, modellfreie Ansätze vorgestellt, die z.B. zur Verarbeitung von Primärdaten genutzt werden können. Anschließend werden deterministische und stochastische Signalmodelle eingeführt.

Der zweite Schwerpunkt liegt in der experimentellen Analyse zeitkontinuierlicher Systeme. Es werden nicht-periodische, periodische und stochastische Testsignale am Systemeingang unterschieden und überwiegend nicht-parametrische Modelle (wie beispielsweise ein Frequenzgang) bestimmt.

Der dritte Schwerpunkt ist der Identifikation zeitdiskreter Systeme gewidmet. Wie kann aus der Messung von Systemein- und -ausgang ein parametrisches Modell, z.B. in Form einer Übertragungsfunktion bestimmt werden? Erweiterungen betreffen stochastische Systeme.

Im vierten und letzten Vorlesungsschwerpunkt werden Online-Verfahren vorgestellt, mit deren Hilfe Zustände bzw. Parameter im laufenden Betrieb des Systems fortwährend ermittelt werden können. Zuletzt wird ein kurzer Überblick über die Möglichkeiten für nichtlineare Systeme gegeben

Gliederung:

- Signalmodelle (1. Primärdatenverarbeitung, 2. Signalmodelle)
- Experimentelle Analyse zeitkontinuierlicher Systeme (3. Nichtperiodische Testsignale, 4. Periodische Testsignale, 5. Stochastische Testsignale)
- Experimentelle Analyse zeitdiskreter Systeme (6. Deterministische und stochastische Identifikation)
- Online-Verfahren (7. Rekursive Parameterschätzung, 8. Kalman-Filter)
- Nichtlineare Systeme (9. Nichtlineare Systeme)

Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

Literatur

- R. Isermann, M. Münchhof: Identification of Dynamic Systems – An Introduction with Applications, Springer Verlag, 2011
- D. Schröder: Intelligente Verfahren – Identifikation und Regelung nichtlinearer Systeme, Springer 2010
- J. Wernstedt: Experimentelle Prozessanalyse, VEB Verlag Technik, 1989
- L. Ljung: System Identification, Theory for the user, Prentice Hall, 1999.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Mechatronik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MR

Master Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

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

Modul: Statische Prozessoptimierung

Modulnummer 100935

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Pu Li

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können

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

Vorraussetzungen für die Teilnahme

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

Detailangaben zum Abschluss

- 1) Mündliche Prüfung, 30 min. und
- 2) Unbenoteter Schein (Testat) für Praktikum

Statische Prozessoptimierung

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

Fachnummer: 100628 Prüfungsnummer: 220371

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Pu Li

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 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	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können

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

Vorkenntnisse

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

Inhalt

Optimierung des Designs und des Betriebs industrieller Prozesse

- Lineare und Nichtlineare Programmierung
- Mixed-Integer-Optimierung
- Anwendung von Optimierungswerkzeugen (GAMS) am Rechner
- Praktische Anwendungsbeispiele

Lineare Programmierung:

Theorie der linearen Programmierung, Freiheitsgrad, zulässiger Bereich, graphische Darstellung/Lösung, Simplexmethode, Dualität, Mischungsproblem, optimale Produktionsplanung.

Nichtlineare Optimierung:

Konvexitätsanalyse, Probleme ohne und mit Nebenbedingungen, Optimalitätsbedingungen, Methode des goldenen Schnitts, das Gradienten-, Newton-, Quasi-Newton-Verfahren, Probleme mit Nebenbedingungen, Kuhn-Tucker-Bedingungen, SQP-Verfahren (Sequentielle Quadratische Programmierung), „Active-Set“-Methode, Approximation der Hesse-Matrix, Anwendung in der optimalen Auslegung industrieller Prozesse

Mixed-Integer Nichtlineare Programmierung (MINLP):

Mixed-Integer Lineare und Nichtlineare Programmierung (MILP, MINLP), Branch-and-Bound-Methode, Master-Problem, Optimierungssoftware GAMS, Anwendung im Design industrieller Prozesse
 Praktikum zur linearen, nichtlinearen, gemischt-ganzzahligen Programmierung

Medienformen

Literatur

- U. Hoffmann, H. Hofmann: Einführung in die Optimierung. Verlag Chemie. Weinheim. 1982
T. F. Edgar, D. M. Himmelblau. Optimization of Chemical Processes. McGraw-Hill. New York. 1989
K. L. Teo, C. J. Goh, K. H. Wong. A Unified Computational Approach to Optimal Control Problems. John Wiley & Sons. New York. 1991
C. A. Floudas. Nonlinear and Mixed-Integer Optimization. Oxford University Press. 1995
L. T. Biegler, I. E. Grossmann, A. W. Westerberg. Systematic Methods of Chemical Process Design. Prentice Hall. New Jersey. 1997
M. Papageorgiou. Optimierung. Oldenbourg. München. 2006
J. Nocedal, S. J. Wright. Numerical Optimization. Springer. 1999

Detailangaben zum Abschluss

- 1) Mündliche Prüfung, 30 min. und
- 2) Unbenoteter Schein (Testat) für Praktikum

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT
- Master Mechatronik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Master Mechatronik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Modul: Automatisierungstechnik 1

Modulnummer 100369

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Althoff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Automatisierungstechnik 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen
 Sprache: Deutsch

Art der Notegebung: Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100417

Prüfungsnummer: 220339

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Grundlagen zur Modellierung, Steuerung und Verifikation diskreter Systeme. Die Veranstaltung ist somit eine ideale Ergänzung zur Regelungs- und Systemtechnik, in der die Regelung kontinuierlicher Systeme gelehrt wird. Neben den theoretischen Grundlagen werden auch in der Praxis verbreitete Programmiersprachen nach der Norm IEC 61131-3 zur Implementierung von Steuerungen vermittelt.

Vorkenntnisse

Keine Vorkenntnisse erforderlich (wünschenswert sind Vorkenntnisse in Regelungs- und Systemtechnik)

Inhalt

- Spezifikation von Automatisierungsaufgaben
- Wiederholung der Booleschen Algebra
- Endliche Automaten
- Petri Netze
- Statecharts
- Systematischer Entwurf von Steuerungen
- Verifikation von Steuerungen
- SPS-Programmierung nach IEC 61131-3
- Automatische Codegenerierung
- Leittechnik

Medienformen

Folien zur Vorlesung, Tafelanschrieb

Literatur

L. Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005.
 J. Lunze: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Regelungs- und Systemtechnik 3

Modulnummer 100660

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Einzelleistung, mündliche Prüfung (30 Minuten)

Regelungs- und Systemtechnik 3

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100414

Prüfungsnummer: 220335

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden können Normalformen für lineare Mehrgrößensysteme beim Regelungs- und Beobachterentwurf gezielt einsetzen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften von Übertragungsfunktionen im Mehrgrößenfall und können deren Einfluß auf die Performance im Regelkreis bewerten.
- Die Studierenden sind befähigt, die gängigen Sensitivitätsfunktionen im Standardregelkreis zu bestimmen und beim Reglerentwurf, z.B. im loop-shaping-Verfahren zu nutzen.
- Die Studierenden verstehen die Relevanz von Matrix-Riccati-Differentialgleichungen beim optimierungsbasierten Entwurf und können diese numerisch lösen.
- Die Studierenden sind in der Lage, auf quadratischen Gütefunktionalen basierende Regelungen und Beobachter zu entwerfen.
- Die Studierenden können robuste Ausgangsrückführungen entwerfen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG),
 Regelungs- und Systemtechnik 2 – Profil EIT

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-3>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:
<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/>

Literatur

- Antsaklis, P., Michel, A., A Linear Systems Primer, Springer, 2007
- Sánchez-Peña, R., Sznajder, M., Robust Systems: Theory and Applications, Wiley, 1998
- Skogestad, S., Postlethwaite, I., Multivariable Feedback Control - Analysis and Design, Wiley, 2005
- Zhou, K., Doyle, J.C., Essentials of Robust Control, Prentice Hall, 1997
- Zhou, K., Doyle, J.C., Glover, K., Robust and Optimal Control, Prentice Hall, 1995

Detailangaben zum Abschluss

Mündliche Prüfung (30 min) + Testat für das Praktikum

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Wissensbasierte Systeme

Modulnummer 100901

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Prozessanalyse/Modellbildung, Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik, Fuzzy Control (von Vorteil)

Detailangaben zum Abschluss

Wissensbasierte Systeme

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101198

Prüfungsnummer: 220414

Fachverantwortlich: Dr. Fred Roß

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Hörer erhält eine Übersicht über Konzepte und Methoden des Entwurfs wissensbasierter Systeme. Er soll in die Lage versetzt werden, solche Systeme eigenständig designen zu können. Die Vorlesung soll darüber hinaus die methodische und begriffliche Basis legen, um sich spezielle Lösungsansätze aus Textbüchern oder Veröffentlichungen aneignen zu können.

Vorkenntnisse

Prozessanalyse/Modellbildung, Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik, Fuzzy Control (von Vorteil)

Inhalt

Grundlagen wissensbasierterter Systeme (Wissensarten, Wissensdarstellung/-repräsentation, Architekturen, Design), Methoden der Entscheidungstheorie (Entscheidungssituationen, Darstellung der Entscheidungssituationen, Entscheidungsregeln bei Ungewissheit, Entscheidungsregeln bei Risiko), Automatische Klassifikation (Grundlagen, Bayes-Klassifikator, Abstandsklassifikatoren, Trennfunktionsklassifikatoren, Punkt-zu-Punkt-Klassifikator), Expertensysteme (Darstellung deklarativen Wissens, Suchstrategien, Besonderheiten großer Fuzzy-Systeme)

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

- H. Laux: Entscheidungstheorie, Springer Verlag 2005
- H. Wiese: Entscheidungs- und Spieltheorie, Springer Verlag 2002
- F. Puppe: Einführung in Expertensysteme, Springer Verlag 1991
- H. H. Bock: Automatische Klassifikation, Vandenhoeck & Ruprecht 1971

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Modul: Matlab für Ingenieure

Modulnummer 101317

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Pu Li

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Die Studierenden können die Grundzüge des Simulationssystems MATLAB/Simulink und dessen Kopplungsmöglichkeiten zu anderen Simulationssystemen/-sprachen beschreiben. Sie wenden numerische Integrationsverfahren zur Lösung von Differenzialgleichungssystemen an. Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen mit der grafischen Benutzeroberfläche von Simulink zu implementieren und zu lösen. Typische Simulationsaufgaben im regelungstechnischen Umfeld (Nutzung unterschiedlicher Modellbeschreibungen, Stabilitätsprüfung, Analyse und Synthesaufgaben) werden durch die Studierenden analysiert und entwickelt. Ebenso werden lineare und nichtlineare Optimierungsaufgabenstellungen charakterisiert, beurteilt und entworfen, um mit Optimierungsverfahren gelöst zu werden. In einem benoteten Beleg weist jeder Studierende seine Fähigkeit nach, mit dem vorgestellten Simulationswerkzeug MATLAB/Simulink eine gestellte Aufgabe zu lösen und auszuwerten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

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

Detailangaben zum Abschluss

Schriftlicher, benoteter Beleg

Matlab für Ingenieure

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5550 Prüfungsnummer: 2200240

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Pu Li

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 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	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können die Grundzüge des Simulationssystems MATLAB/Simulink und dessen Kopplungsmöglichkeiten zu anderen Simulationssystemen/-sprachen beschreiben. Sie wenden numerische Integrationsverfahren zur Lösung von Differenzialgleichungssystemen an. Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen mit der grafischen Benutzeroberfläche von Simulink zu implementieren und zu lösen. Typische Simulationsaufgaben im regelungstechnischen Umfeld (Nutzung unterschiedlicher Modellbeschreibungen, Stabilitätsprüfung, Analyse und Synthesaufgaben) werden durch die Studierenden analysiert und entwickelt. Ebenso werden lineare und nichtlineare Optimierungsaufgabenstellungen charakterisiert, beurteilt und entworfen, um mit Optimierungsverfahren gelöst zu werden. In einem benoteten Beleg weist jeder Studierende seine Fähigkeit nach, mit dem vorgestellten Simulationswerkzeug MATLAB/Simulink eine gestellte Aufgabe zu lösen und auszuwerten.

Vorkenntnisse

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

Inhalt

Einführung in MATLAB/Simulink; Kopplung zu anderen Simulationssystemen/-sprachen; Numerische Integration von Differenzialgleichungssystemen, Beispiele; Simulation dynamischer Systeme mittels SIMULINK, Beispiele; Regelungstechnik: Ein-/ Ausgangsmodelle, Zustandsraummodelle, kontinuierliche und zeitdiskrete Modelle, Modelltransformationen, Stabilitätsprüfung, regelungstechnische Analyse- und Synthesverfahren im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich, zugehörige Tools, Beispiele; Formulierung und Lösung von Optimierungsaufgaben, Beispiele

Medienformen

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb, Übungen im PC-Pool, Beleg am PC

Literatur

- Biran, A., Breiner, M.: MATLAB 5 für Ingenieure, Addison-Wesley, 2000.
- Bossel, H.: Simulation dynamischer Systeme, Vieweg, 1987.
- Bossel, H.: Modellbildung und Simulation, Vieweg, 1992.
- Dorf, R.C., Bishop, R.H.: Moderne Regelungssysteme. Pearson Studium. 2006
- Hoffmann, J.: MATLAB und SIMULINK, Addison-Wesley, 1998.
- Franklin, G.F., Powell, J.D., Emami-Naeini, A.: Feedback control of dynamic systems. Pearson Education. 2006
- Hoffmann, J., Brunner, U.: MATLAB und Tools: Für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley, 2002.
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Springer. 1999
- Lunze, J.: Regelungstechnik 2. Springer. 1997

Papageorgiou, M.: Optimierung. Oldenbourg. 1991

Scherf, H.E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2003.

Schwetlick, H., Kretzschmar, H.: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig, 1991.

Detailangaben zum Abschluss

Schriftlicher, benoteter Beleg

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Modul: Hauptseminar für II Bsc

Modulnummer 1731

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss:

Lernergebnisse

- **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.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

entsprechend der gewählten Problematik themenspezifisch

Detailangaben zum Abschluss

Hauptseminar

Fachabschluss: Studienleistung alternativ
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1731

Prüfungsnummer: 2200070

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 98	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2253

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse auf eine speziellen Forschungsgebiet.
- **Methodenkompetenz:** Sie sind in der Lage, die in den Pflichtveranstaltungen erworbenen Kenntnisse für konkrete Problemstellungen zu bewerten und auf diese anzuwenden.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden erkennen Abhängigkeiten verschiedener Grundlagenfächer und können neue Zusammenhänge ableiten.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten geeignete Präsentationen, um ihr Wissen weiterzugeben.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer des Studienganges

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 ingenieur-informatischer 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

Die Note im Hauptseminar setzt sich aus der Bewertung der angefertigten Ausarbeitung, des Vortrags sowie der Beteiligung an der Diskussion im Seminar zusammen.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Softskills für II Bsc

Modulnummer 100327

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Die Studierenden können über fachspezifische technische Problemstellungen in der englischen Sprache kommunizieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

Das Modul beinhaltet wahlobligatorische geistes- und sozialwissenschaftliche Studieninhalte, Grundlagen der BWL und die Sprachenausbildung.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

Sprachkompetenz: Vermittlung fremdsprachlicher (i.d.R. englischer) Kenntnisse in einer dem Studiengang entsprechenden Fachsprache

Basiskompetenz: Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit auf den.

Orientierungswissen: Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Detailangaben zum Abschluss

Die Abschlüsse zu den einzelnen Fächern werden in der jeweiligen Fachbeschreibung ausgewiesen.

Modul: Studium generale

Modulnummer100813

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

Das Modul beinhaltet wahlobligatorische geistes- und sozialwissenschaftliche Studieninhalte.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

Basiskompetenz: Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit.

Orientierungswissen: Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Detailangaben zum Abschluss

Die Abschlüsse zu den einzelnen Fächern werden in der jeweiligen Fachbeschreibung ausgewiesen.

Modul: Fremdsprache

Modulnummer 100206

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Der Studierende erwirbt fachsprachliche Kenntnisse begleitend zu seinem Studium
Die konkrete Modulbeschreibung befindet sich im Fächerkatalog unter der jeweiligen Sprache.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Fächerkatalog

Detailangaben zum Abschluss

siehe Fächerkatalog

Grundlagen der BWL 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 488

Prüfungsnummer: 2500001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Katrin Haußmann

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2529

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 lernen im Rahmen der Veranstaltung die grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge kennen und sind in der Lage, daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten.

Neben dem Wissen über gängige Marktformen sind den Studierenden auch Problembereiche im Zusammenhang mit Unternehmensgründungen (Rechtsform- und Standortwahl) bekannt. Aufbauend auf der Aufbaustruktur eines Unternehmens sowie dessen Wertschöpfungskette verstehen sie die grundsätzlichen Problembereiche der einzelnen betrieblichen Grundfunktionen und kennen grundlegende methodische Ansätze zu deren Bewältigung. Der Praxisbezug wird über aktuelle Beispiele aus der Praxis und Fallstudien hergestellt.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

Unternehmen und Märkte
 Unternehmensgründungen
 Betriebliche Wertschöpfungskette
 Beschaffungsmanagement
 Produktionsmanagement
 Marketingmanagement
 Personalmanagement
 Investition und Finanzierung
 Internes und externes Rechnungswesen

Medienformen

Skript, ergänzendes Material (zum Download eingestellt), Beamer, Presenter

Literatur

- Hutzschenreuter, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 4. Auflage, 2011
- Wöhe, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Auflage, 2010
- Wöhe/Kaiser/Döring, Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 13. Auflage, 2010
- Diverse Artikel aus Fachzeitschriften (zum Download eingestellt)

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Informatik 2013
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Technische Physik 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Mathematik 2009
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Betriebspraktika für II Bsc

Modulnummer 100329

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Mit der berufspraktischen Tätigkeit werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse im Rahmen praktischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden und das Kennenlernen der Sozialstruktur des Unternehmens unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Grundpraktikum (6 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ
 Sprache: Deutsch und Englisch

Art der Notengebung: unbenotet

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6032

Prüfungsnummer: 90010

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 0.0
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	
																						6 Wo.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit Arbeitsverfahren und organisatorischen sowie sozialen Verhältnissen in Firmen und Betrieben bekannt gemacht und können so erste praktische Bezüge zu ihrem Bachelorstudium und ihrer späteren beruflichen Tätigkeit herstellen.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

Grundlegende Arbeitsverfahren (z. B. theoretische und praktische Einführung in die mechanischen Bearbeitungsverfahren, numerisch gesteuerte Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren Herstellung von Verbindungen (z. B. Löten, Nieten, Kleben, Versiegeln) Oberflächenbehandlung (z. B. Galvanisieren, Lackieren) Einführung in die Fertigung (z. B. Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten sowie deren Prüfung)

Medienformen

-

Literatur

-

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich

Art: Praktikumsbericht

Abschluss: unbenotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Modul: Bachelorarbeit und Kolloquium II

Modulnummer101484

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

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

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor-Arbeit

Detailangaben zum Abschluss

Zwei Prüfungsleistungen: schriftliche wissenschaftliche Arbeit (sPL) und Abschlusskolloquium (mPL)

Bachelorarbeit

Fachabschluss: Bachelorarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Generierte Note mit 2
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 101476 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 12 Workload (h): 360 Anteil Selbststudium (h): 360 SWS: 0.0
 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	
																						360 h

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

Es dürfen maximal 8 LP aus den Fächern des Curriculums offen und das Fachpraktikum muss zumindest angemeldet sein.

Inhalt

Selbstständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Anleitung, Dokumentation der Arbeit:- Konzeption eines Arbeitsplanes- Einarbeitung in die Literatur- Erarbeitung der notwendigen wissenschaftlichen Methoden (z. B. Mess- und Auswertemethoden), Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse,- Erstellung der Bachelorarbeit

Medienformen

schriftliche Dokumentation

Literatur

wird zu Beginn bekannt gegeben bzw. ist selbstständig zu recherchieren

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Kolloquium

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

Fachnummer: 101477 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 90 SWS: 0.0
 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			
																						90 h		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können das Thema ihrer wissenschaftlichen Arbeit einem Fachpublikum in einem Vortrag präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Wahl ihrer Vorgehensweise zu motivieren und damit erreichte Ergebnisse und Erkenntnisse angemessen darzustellen sowie in abschließender Diskussion zu verteidigen.

Vorkenntnisse

Schriftfassung der wissenschaftlichen Arbeit muss abgegeben sein

Inhalt

Vorbereitung und Durchführung des Abschlusskolloquiums

Medienformen

Vortrag mit Präsentationshilfen, Tafel

Literatur

Eigenrecherche

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

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)