

Modulhandbuch

Master

Mathematik und Wirtschaftsmathematik

Studienordnungsversion: 2008

gültig für das Sommersemester 2017

Erstellt am: 02. Mai 2017
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-6593

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP
	V	S	P	V	S	P	V		
Schwerpunktmodul Angewandte Mathematik								FP	35
Lehrveranstaltung 1								SL	4
Lehrveranstaltung 2								SL	4
Partielle Differentialgleichungen	3	1						PL 30min	5
Seminar zur angewandten Mathematik			0	2				SL	3
Vertiefung Diskrete Mathematik								PL 45min	9
Aktuelle Probleme (Modul Diskrete Mathematik)				2	1			VL	4
Algorithmen der diskreten Mathematik		2	1					VL	4
Informations- und Kodierungstheorie		2	1					VL	4
Kombinatorische Optimierung	2	1						VL	4
VLSI-Design			2	1				VL	4
Vertiefung Analysis und Systemtheorie								PL 45min	9
Aktuelle Probleme (Modul Analysis und Systemtheorie)		2	1					VL	4
Analysis dynamischer Systeme	2	1						VL	4
Numerik dynamischer Systeme	2	1						VL	4
Systemtheorie 1	2	1						VL	4
Systemtheorie 2		2	1					VL	4
Systemtheorie 3			2	1				VL	4
Vertiefung Numerische Analysis								PL 45min	9
Aktuelle Probleme (Modul Numerische Analysis)				2	1			VL	4
Diskretisierungstheorie			2	1				VL	4
Erhaltungsgleichungen			2	1				VL	4
Inverse Probleme	2	1						VL	4
Numerik partieller Differentialgleichungen		2	1					VL	4
Schlecht gestellte Variationsungleichungen		2	1					VL	4
Schwerpunktmodul Wirtschaftsmathematik								FP	30
Lehrveranstaltung 1								SL	4
Lehrveranstaltung 2								SL	4
Seminar zur Wirtschaftsmathematik			0	2				SL	3
Vertiefung Optimierung								PL 45min	9
Aktuelle Probleme (Modul Optimierung)				2	1			VL	4
Algorithmen der diskreten Mathematik		2	1					VL	4
Kombinatorische Optimierung	2	1						VL	4
Optimierung in Planung und Logistik		2	1					VL	4
Spieltheorie			2	1				VL	4
Vertiefung Stochastik								PL 45min	9
Aktuelle Probleme (Modul Stochastik)				2	1			VL	4
Risikotheorie			2	1				VL	4
Statistische Analyseverfahren	2	1						VL	4
Steuerung diskreter stochastischer Prozesse		2	1					VL	4
Stochastische Modelle im Finanzwesen		2	1					VL	4
Stochastische Optimierung	2	1						VL	4
Zeitreihenanalyse		2	1					VL	4
Stochastische Prozesse und Funktionalanalysis								FP	9
Funktionalanalysis	2	1						PL 30min	4

Stochastische Prozesse	3 1 0				PL 30min	5
Mathematische Wahlfächer					FP	20
Aktuelle Probleme (Modul Mathematische Wahlfächer)		2 1 0	2 1 0		PL 30min	4
Seminar (Modul Mathematische Wahlfächer)		0 2 0			SL	2
Bifurkationstheorie	2 1 0				PL 30min	4
Globale Optimierung	2 1 0				PL 30min	4
Graphentheorie	2 1 0				PL 20min	4
Kryptographie	2 1 0				PL 30min	4
Numerik invarianter Mannigfaltigkeiten	2 1 0				PL 30min	4
Numerik stochastischer Systeme	2 1 0				PL 30min	4
Semi-infinite Optimierung und Approximation		2 1 0			PL 30min	4
Versicherungsmathematik	2 1 0				PL 30min	4
Zahlentheorie	2 1 0				PL 30min	4
Funktionentheorie		2 1 0			PL 30min	4
Globale Theorie dynamischer Systeme		2 1 0			PL 30min	4
Mathematische Methoden der Bildverarbeitung		2 1 0			PL 30min	4
Prädikatenlogik		2 1 0			PL 30min	4
Topologie		2 1 0			PL 30min	4
Warteschlangentheorie und statistische Qualitätskontrolle		2 1 0			PL 30min	4
Informatik					FP	11
Geometrische Modellierung	3 0 0				PL 60min	4
Computeralgebra	2 1 0				PL	4
Effiziente Algorithmen	2 1 0				PL 15min	4
Kommunikationsmodelle	2 1 0				PL 60min	3
Neuroinformatik	2 1 0				PL 90min	3
Public Key Kryptographie	2 1 0				PL 20min	4
Telematik 1	2 1 0				PL 90min	4
Approximationsalgorithmen		2 1 0			PL 20min	4
Automaten und Formale Sprachen		2 1 0			PL 20min	4
Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie		2 1 0			PL 20min	4
Betriebssysteme		2 1 0			PL 60min	4
Computergrafik		3 1 0			PL 60min	4
Datenbanksysteme für IN		2 1 0			PL 60min	4
Künstliche Intelligenz		2 1 0			PL 90min	3
Prädikatenlogik		2 1 0			PL 30min	4
Randomisierte Algorithmen		2 1 0			PL 30min	4
Softwaretechnik		2 1 0			PL 90min	4
TAF Informationstechnik					FP	15
Ergänzungslehrprogramm	2 1 0				SL	3
Signale und Systeme 1	2 1 0				SL 120min	3
Adaptive and Array Signal Processing		3 1 0			PL 120min	6
Mobile Communications		3 1 0			PL 120min	6
TAF Maschinenbau					FP	15
Mikrorechnerntechnik	2 1 0				PL	4
Mehrkörperdynamik		2 1 0			PL 120min	4
PC-based Control	1 1 0				PL 90min	3
Strömungsmechanik 1	2 1 0				PL 90min	4
Technische Mechanik 3.1					PL 120min	4
TAF Theoretische Physik					FP	15
1. Modulprüfung TAF Physik					PL 30min	8

Quantenmechanik 1	2 2 0			VL	5
Quantenmechanik 2		2 0 0		VL	3
Statistische Physik		2 1 0		VL	4
2. Modulprüfung TAF Physik				PL 30min	7
Dichtefunktionaltheorie		2 0 0		VL	3
Einführung in die Quantenchemie		2 1 0		VL	3
Komplexe Netzwerke und ihre Dynamik		2 1 0		VL	3
Physik sozio-ökonomischer Systeme		2 0 0		VL	3
Spieltheorie und Evolution		2 1 0		VL	3
Stochastische Dynamik untergeordneter Systeme		2 1 0		VL	4
Theoretische Biophysik		2 1 0		VL	3
Theoretische Grundlagen der Mikrofluidik		2 1 0		VL	3
Theorie der Polymere		2 1 0		VL	3
TAF Biomedizinische Technik / Biomechatronik				FP	15
Anatomie und Physiologie 2		2 0 0		PL 60min	2
Bildverarbeitung in der Medizin 1		2 1 0		PL 90min	4
Biosignalverarbeitung 2		2 1 0		PL 90min	4
Fach aus dem MSC BMT Programm		2 1 0		SL	2
Fach aus dem MSC BMT Programm		2 1 0		SL	2
TAF Elektrotechnik				FP	15
Elektrische Energietechnik		2 1 1		PL	5
Grundlagen der Schaltungstechnik	2 1 0			PL 120min	4
Halbleiterbauelemente 1		2 2 0		PL 30min	5
Informationstechnik		2 1 1		PL 120min	5
TAF Technische Informatik				FP	15
Angewandte Neuroinformatik		2 1 0		PL 60min	4
Integrierte Hard- und Softwaresysteme 1		2 1 0		PL 20min	4
Rechnerentwurf		1 1 0		PL	3
Rechnernetze der Prozessdatenverarbeitung		1 1 0		PL	3
Integrierte Hard- und Softwaresysteme 2		2 1 0		PL 20min	3
Systementwurf		2 2 0		PL	5
Wirtschaftswissenschaftliches Anwendungsfach				FP	20
Finanzwirtschaft und Controlling				FP	20
Controlling 1	2 1 0			PL 90min	4
Controlling 2		2 1 0		PL 90min	4
Externes Rechnungswesen			2 1 0	PL 60min	4
Finanzierung und Investition	2 1 0			PL 60min	4
Finanzwirtschaft 1	2 1 0			PL 60min	4
Finanzwirtschaft 2		2 1 0		PL 90min	4
Finanzwirtschaft 3		2 1 0		PL 90min	4
Finanzwirtschaft 4			2 1 0	PL 90min	4
Grundlagen der BWL 1	2 0 0			PL 60min	4
Grundlagen der BWL 2		2 1 0		SL	4
Internes Rechnungswesen		2 1 0		PL 60min	4
Masterarbeit und Kolloquium				FP	30
Kolloquium				PL 6	10
Masterarbeit				MA 6	20

Modul: Schwerpunktmodul Angewandte Mathematik(aus 3 Vertiefungen 2 auswählen)

Modulnummer: 5730

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Student beherrscht wesentliche Theorien, Beweismethoden und numerische Methoden der technisch orientierten Angewandten Mathematik. Er ist in der Lage, komplexe Probleme der angewandten Mathematik zu analysieren, erlernte Methoden zu ihrer Lösung einzusetzen und im beschränkten Umfang in der Lage, neue Methoden zu entwickeln.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Prüfungsordnung und Modultafel

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung und Modultafel

Lehrveranstaltung 1

Fachabschluss: Studienleistung mündlich Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer:90160

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):86 SWS:3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Lehrveranstaltung 2

Fachabschluss: Studienleistung mündlich Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer:90170

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):86 SWS:3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Partielle Differentialgleichungen

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

Fachnummer: 5731 Prüfungsnummer: 2400171

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Knobloch

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5731		
	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 Vorlesung liefert eine Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen.
 Die Studierenden werden befähigt grundlegende Lösungskonzepte zu verstehen und anzuwenden.

Vorkenntnisse

Analysis I-IV

Inhalt

Klassische Lösungen ausgewählter Gleichungen der mathematischen Physik.
 Schwache Lösungen elliptischer und parabolischer Gleichungen.
 Halbgruppentheorie.

Medienformen

Tafel

Literatur

Evans, L.C., Partial Differential Equations, AMS Graduate Studies, 1998

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Seminar zur angewandten Mathematik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5732 Prüfungsnummer: 2400172

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5732		
	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

Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz Erarbeiten unbekanntes, in der Regel fremdsprachliches Wissen und Vertiefen bekannten Wissens mit Hilfe des bisher Erlernten sowie Vermittlung dieses neuen Wissens an andere, denen dieser Stoff unbekannt ist. Führen von sinnvollen, weiterbringenden Fachdiskussionen auf bekanntem Fachgebiet zu gehörten neuen Fachinformationen

Vorkenntnisse

Bachelor Mathematik und 2 Semester Studium in der Studienrichtung Angewandte Mathematik

Inhalt

Zu speziellen in der Regel komplexeren Themen der angewandten Mathematik aus Artikeln, bearbeiteten Forschungsthemen werden Vorträge vergeben, die selbständig zu bearbeiten und in einem Seminarvortrag vorzustellen sind.

Medienformen

Beamer, Folien, Tafel, Skripte

Literatur

Fachzeitschriften und Lehrbücher zur angewandten Mathematik, Forschungsberichte; die Spezifizierung erfolgt bei der Vergabe der Themen

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Aktuelle Probleme (Modul Diskrete Mathematik)

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5779 Prüfungsnummer: 2400157

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2411

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5779
	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 und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlußweisen, Methoden und Aussagen

Vorkenntnisse

Diskrete Mathematik und Graphentheorie

Inhalt

ausgewählte aktuelle Forschungsthemen der Diskreten Mathematik und Graphentheorie

Medienformen

Folien, Tafel

Literatur

Forschungsmanuskripte, Preprints und Fachartikel zum gewählten aktuellen Thema

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf angegeben

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Algorithmen der diskreten Mathematik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5777

Prüfungsnummer: 2400155

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2411

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5777
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Beherrschen der wesentlichen Techniken zur Untersuchung, mathematischen Analyse und algorithmischen Bearbeitung von Problemen über ausgewählten diskreten Strukturen Fach- und Methodenkompetenz
Beherrschen von Untersuchungsmethoden der diskreten Mathematik, die sich grundlegend von den analytischen Methoden der Analysis unterscheiden Anwendung auf konkrete diskrete Modelle Fach- und Methodenkompetenz Beherrschung wesentlicher Theorien und Algorithmen zur Bearbeitung von Problemen in diskreten Strukturen Anwendung des Erlernten bei konkreten Problemen Anwendung der Theorie und Methoden aus der Einführung in die diskrete Mathematik Fähigkeit zur Auswahl geeigneter und ggf. zum Entwurf neuer Algorithmen zur Problemlösung

Vorkenntnisse

Einführung in diskrete Mathematik; Graphen und Algorithmen; Grundlagen der Informatik; Grundlagen der Stochastik

Inhalt

Sequentielle Algorithmen und Komplexitätsanalyse (worst case und average case), effiziente Algorithmen, Strategien des Algorithmenentwurfs (Teile und Herrsche, rekursive Alg., Dynamisches Programmieren, Greedy-Methode, probabilistische Algorithmen), Sortier- und Selektionsalgorithmen, Hashing, Heuristiken

Medienformen

Beamer, Folien, Tafel, Skripte

Literatur

M. Aigner: Diskrete Mathematik; D. Jungnickel: Graphen, Netzwerke und Algorithmen R. Diestel, Graphentheorie, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2006. Bollobas, Modern graph theory, Springer, New York, 1998. B. Korte und J. Vygen, Combinatorial Optimization Theory and Algorithms, 3te Auflage Springer, 2006. N.L. Biggs, Discrete Mathematics, Oxford University Press, 1995. A. Steger, Diskrete Strukturen, Band 1 und 2, Springer. P. Tittmann, Einführung in die Kombinatorik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000. L. Volkmann, Diskrete Strukturen - Eine Einführung, Aachener Beiträge zur Mathematik, Band 27, Mainz Verlag, Aachen 2000.

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Informations- und Kodierungstheorie

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester
 Englisch
 Fachnummer: 5776 Prüfungsnummer: 2400154

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5776
	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 und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der Info- und Kodierungstheorie

Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Algebra, Diskrete Mathematik

Inhalt

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

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

Literatur

Standardliteratur der Informations- und Codierungstheorie

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Informatik 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Informatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Kombinatorische Optimierung

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5775

Prüfungsnummer: 2400153

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5775
	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 und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der kombinatorischen Optimierung. Ausgehend von praktischen Problemen, soll er lernen, wie diese mit der Sprache der kombinatorischen Optimierung zu formulieren sind und wie sich Algorithmen zur deren Lösung entwickeln und analysieren lassen.

Vorkenntnisse

Einführung in diskrete Mathematik; Graphen und Algorithmen

Inhalt

Grundlegende und weiterführende Themen der kombinatorischen Optimierung: Greedy-Algorithmus und Matroide, Dynamische Programmierung und kürzeste Wege, Branch and Bound Verfahren, TSP, Maximalflussproblem und Ford/Fulkerson-Algorithmus, Min-Max-Sätze, Min Cost Flows.

Medienformen

Beamer, Folien, Tafel, Skripte

Literatur

A. Schrijver: Combinatorial Optimization - Polyhedra and Efficiency, Springer-Verlag 2004
B. Korte, J. Vygen: Combinatorial Optimization — Theory and Algorithms, Springer 2000

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Vertiefung Diskrete Mathematik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

VLSI-Design

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: Englisch

2400150

5778

Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2411

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5778
	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

Fach- und Methodenkompetenz, Beherrschung der grundlegenden Modellierungsideen und Lösungsstrategien, Anpassung und Weiterentwicklung bestehender Algorithmen zur Lösung praktischer Probleme

Vorkenntnisse

Grundlagen der diskreten und kontinuierlichen Optimierung

Inhalt

Technische Grundlagen (ASICs, CMOS Technology, CMOS Logic, FPGA), Bauteilplatzierung (Placement), Verdrahtung (Steiner Trees, Global Routing, Detailed Routing), Planung und Optimierung des Zeitverhaltens (Timing, Clock-Scheduling, Clock-Tree Construction, Repeater Trees, Logic Optimization, Gatesizing)

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

B. Korte, J. Vygen, Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms, Springer, Dritte Auflage J. Vygen, Theory of VLSI Layout, Habilitation thesis, University of Bonn 2001 J. M. Rabaey, "Digital Integrated Circuits: A Design Perspective", Prentice Hall 1996

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Aktuelle Probleme (Modul Analysis und Systemtheorie)

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5786

Prüfungsnummer: 2400164

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5786
	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 Einsatz von klassischen und adaptiven Reglern bei praxisnahen Problemen soll erlernt werden. Der Regler soll sowohl implementiert werden als auch mathematisch hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit untersucht werden.

Vorkenntnisse

Regelungstheorie Theorie und Numerik von Differentialgleichungen

Inhalt

Modellierung von praktischen Prozessen, zum Beispiel in der Biotechnologie oder elektrischen Antriebstechnik. Entwurf und Anwendung (adaptiver) Regler zum Beispiel zur Stabilisierung oder Folgeregelung.

Medienformen

Tafel, Folien, Skript, Beamer

Literatur

K. Dutton, S. Thompson, B. Barraclough: "The Art of Control Engineering", Addison-Wesley, Harlow 1997

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Analysis dynamischer Systeme

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5784 Prüfungsnummer: 2400162

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Knobloch

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5784
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können lokale Dynamik von diskreten und kontinuierlichen Systemen analysieren.

Vorkenntnisse

Analysis I-II, Gewöhnliche Differentialgleichungen

Inhalt

Studiert werden diskrete und kontinuierliche dynamische Systeme in Umgebungen von Gleichgewichtslagen und periodischen Orbits. Schwerpunkte sind: invariante Mannigfaltigkeiten, Normalformen, strukturelle Stabilität, elementare Bifurkationen, Poincare-Abbildungen.

Medienformen

Folien, Tafel

Literatur

Amann, H., Gewöhnliche Differentialgleichungen, De-Gruyter-Lehrbuch, 1995; Robinson, C., Dynamical systems, CRC Press, 1999

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Numerik dynamischer Systeme

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5785

Prüfungsnummer: 2400163

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5785
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können nichtlineare dynamische Systeme aus Natur- und Ingenieurwissenschaften klassifizieren und leistungsfähige numerische Verfahren zu deren Analyse einsetzen. Sie werden zugleich befähigt, die Zuverlässigkeit und Effizienz der Numerik-Tools kritisch zu bewerten.

Vorkenntnisse

Numerische Mathematik 1-3 (nützlich)
Analysis dynamischer Systeme

Inhalt

Numerik der Gleichgewichtslagen (Numerische Fortsetzungsmethoden, Stabilitätsanalyse und Detektierung lokaler Bifurkationen, Fold-, Pitchfork-, transkritische und Hopf-Bifurkation)
Numerik periodischer Orbits (Autonome und periodisch erregte Systeme, Fortsetzung periodischer Orbits, Detektierung von Fold-, Flip- und Torus-Bifurkationen)
Anwendung auf Systeme in Naturwissenschaft und Technik (Populationsdynamik, Lorenz-, Rössler-, Langford- und Chua-System, gekoppelte Schwingungssysteme).

Medienformen

Folie, Tafel, Beamer, Computerunterstützung

Literatur

Marx, B.; Vogt, W.: Dynamische Systeme - Theorie und Numerik. Spektrum-Verlag, Heidelberg 2011.
Hoffmann, A.; Marx, B.; Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure - Theorie und Numerik. Band 1, Pearson, Studium München 2005.
Hoffmann, A.; Marx, B.; Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure - Theorie und Numerik. Band 2, Pearson, Studium München 2006.
Seydel, R.: Practical Bifurcation and Stability Analysis. Springer, New York 1994.
Mei, Z.: Numerical Bifurcation Analysis for Reaction-Diffusion Equations. Springer, Berlin 2000.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Systemtheorie 1

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8013 Prüfungsnummer: 2400347

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 120 SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8013
	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

Fach-, Methoden- und Systemkompetenz, Verstehen der grundlegenden Begriffe der linearen Systemtheorie. Der Student soll in der Lage sein, auf dem vermittelten Forschungsgebiet eigenständig zu forschen und zu relevanten Forschungsergebnissen zu kommen

Vorkenntnisse

Grundvorlesungen Analysis und lineare Algebra

Inhalt

Konzepte der linearen Systemtheorie wie beispielsweise Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Relativgrad, Normalformen, Stabilisierbarkeit, Störungsentkoppelung, Frequenzbereich vs. Zeitbereich: Realisierungstheorie,

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

H. Logemann, E.P. Ryan: Ordinary Differential Equations - Analysis, Qualitative Theory and Control, Springer-Verlag 2014

H.W. Knobloch, H. Kwakernaak: Lineare Kontrolltheorie, Akademie-Verlag 1986

E.D. Sontag: Mathematical Control Theory, Springer-Verlag, New York 1998

H.L. Trentelmann, A.A. Stoorvogel and M. Hautus: Control Theory for Linear Systems, Springer-Verlag 2001

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Systemtheorie 2

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

Fachnummer: 9231 Prüfungsnummer:2400348

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):120 SWS:3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			9231
	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

Fach-, Methoden- und Systemkompetenz, Verstehen der grundlegenden Begriffe eines weiterführenden Gebiets der Systemtheorie. Der Student soll in der Lage sein, auf dem vermittelten Forschungsgebiet eigenständig zu forschen und zu relevanten Forschungsergebnissen zu kommen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Analysis und linearen Algebra sowie Systemtheorie 1

Inhalt

Konzepte eines weiterführenden Gebiets der Systemtheorie, zum Beispiel der linearen Systemtheorie differential-algebraischer Gleichungen, der nichtlinearen Systemtheorie gewöhnlicher Differentialgleichungen oder der modellprädiktiven Regelung nichtlinearer Systeme.

Medienformen

Beamer, Tafel.

Literatur

T. Berger and T. Reis: Controllability of Linear Differential Algebraic Systems - A Survey in A. Ilchmann, T. Reis: Surveys in Differential-Algebraic Equations I, Differential-Algebraic Equations Forum 2013, Springer-Verlag
 L. Grüne: Mathematische Kontrolltheorie, Vorlesungsskript Uni Bayreuth, 3.Auflage.
 L. Grüne, J. Pannek: Nonlinear Model Predictive Control - Theory and Algorithms in Communications and Control Engineering (Series Editors: A. Isidori, J.H. van Schuppen, E.D. Sontag, M. Thoma, and M. Krstic), Springer Verlag, 2011.
 J.B. Rawlings, D.Q. Mayne: Model Predictive Control: Theory and Design, Fifth Electronic Download, Nob Hill Publishing, Madison, Wisconsin, 2015.
 E.D. Sontag: Mathematical Control Theory: Deterministic Finite Dimensional Systems, Second Edition, Springer, New York, 1998.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Systemtheorie 3

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

Fachnummer: 9232 Prüfungsnummer:2400349

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):120 SWS:3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			9232
	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

Fach-, Methoden- und Systemkompetenz, Verstehen der grundlegenden Begriffe eines weiterführenden Gebiets der Systemtheorie. Der Student soll in der Lage sein, auf dem vermittelten Forschungsgebiet eigenständig zu forschen und zu relevanten Forschungsergebnissen zu kommen.

Vorkenntnisse

Grundlagen Analysis und lineare Algebra, Systemtheorie 1

Inhalt

Konzepte eines weiterführenden Gebiets der Systemtheorie, zum Beispiel der linearen Systemtheorie differential-algebraischer Gleichungen oder der modellprädiktiven Regelung nichtlinearer Systeme.

Medienformen

Beamer, Tafel

Literatur

L. Grüne, J. Pannek: Nonlinear Model Predictive Control - Theory and Algorithms, Springer-Verlag 2011
 T. Berger and T. Reis: Controllability of Linear Differential Algebraic Systems - A Survey in A. Ilchmann, T. Reis: Surveys in Differential-Algebraic Equations I, Differential-Algebraic Equations Forum 2013, Springer-Verlag

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Aktuelle Probleme (Modul Numerische Analysis)

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5793 Prüfungsnummer: 2400170

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5793
	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 kennt wesentliche Theorie- und Verfahrensansätze sowie bisher übliche Methoden der Beweisführung auf einem aktuellen Forschungsgebiet. Er ist in der Lage, auf dem vermittelten Forschungsgebiet eigenständig zu forschen und zu relevanten Forschungsergebnissen zu kommen.

Vorkenntnisse

Bachelor-Studium, Partielle Differentialgleichungen, Funktionalanalysis, Nach Möglichkeit ein oder zwei Vorlesungen des Moduls Numerische Analysis

Inhalt

Der Inhalt richtet sich nach den aktuellen Forschungsthemen der Fachgebiete Numerische Mathematik und Informationsverarbeitung und Mathematische Methoden des OR. Die Vorlesung dient insbesondere dazu, die Studenten auf mögliche Forschungsthemen in der Masterarbeit vorzubereiten. Der konkrete Inhalt richtet sich nach den vorgesehenen Masterarbeiten und dem Vorwissen der Studenten, die sich um diese Masterarbeiten beworben haben.

Medienformen

Folien, Tafel, Skripte, Beamer

Literatur

Aufsätze aus verschiedenen Fachzeitschriften, ggf. auch Bücher. Die genaue Aufstellung richtet sich nach dem konkreten Inhalt der Vorlesung.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Diskretisierungstheorie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5792

Prüfungsnummer: 2400169

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5792
	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

Den Studierenden werden allgemeingültige Aussagen zur numerischen Lösung abstrakter Gleichungen in Banach- bzw. Hilbert-Räumen vermittelt. Sie werden damit befähigt, praxisrelevante Differenzial- und Integralgleichungen in endlichdimensionale Probleme zu transformieren und diese diskretisierten Gleichungen mit leistungsfähigen numerischen Verfahren zu lösen.

Vorkenntnisse

Funktionalanalysis, Numerische Mathematik, Differentialgleichungen

Inhalt

Diskretisierungsmethoden bei Operatorgleichungen (Konsistenz, Stabilität und Konvergenz, asymptotische Fehlerschätzung und Extrapolationsprinzip, iterative Defekt-Korrektur) Projektionsmethoden bei Operatorgleichungen (Galerkin- und Petrov-Galerkin-Methode, Spektral- und Pseudospektralmethoden, nichtlineare Probleme) Mehrgitter-Methoden für diskretisierte Gleichungen (Mehrgitter-Prinzip, V-Zyklus und W-Zyklus, Full Multigrid, Nichtlineare MGM, Full Approximation Scheme) Inexakte Newton-Methoden für diskretisierte Gleichungen ("Quasilinearisierung" contra Diskretisierung und Linearisierung, Jacobian-freie Methoden, forcing terms, Newton-Krylov-Löser).

Medienformen

Folie, Tafel, Beamer, Computerunterstützung

Literatur

(1) Hoffmann, A.; Marx, B.; Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure - Theorie und Numerik. Band 2, Pearson, Studium München 2006 (2) Trottenberg, U.; Oosterlee, C.W.; Schüller, A.: Multigrid. Academic Press, San Diego 2001 (3) Deuffhard, P.: Newton Methods for Nonlinear Problems. Springer, Berlin 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Erhaltungsgleichungen

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5789

Prüfungsnummer: 2400166

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5789
	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

Verständnis für hyperbolische Differentialgleichungen; Kenntnis der wichtigsten numerischen Verfahren für Erhaltungsgleichungen; Fähigkeit zur Anwendung auf Probleme der Ingenieurwissenschaften

Vorkenntnisse

Numerische Mathematik Grundlagenvorlesungen Partielle Differentialgleichungen

Inhalt

Lösungen von Erhaltungsgleichungen; Lineare Probleme: Diskretisierungen mit Fehleranalyse, Stabilität, Upwind-Methoden, Behandlung von Unstetigkeiten; Nichtlineare Probleme: Konsistenz, Entropie; Godunov-Methode; Riemann-Löser

Medienformen

Tafel, Skripte, Folien

Literatur

Vorlesungsskript R. LeVeque: Numerical Methods for Conservation Laws, Birkhäuser, 1990

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Vertiefung Numerische Analysis



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Inverse Probleme

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5790

Prüfungsnummer: 2400167

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Hoffmann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5790
	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 grundlegenden Prinzipien und numerischen Methoden zur Behandlung von schlecht gestellten (ill-posed) Aufgaben werden beherrscht und stehen bei Anwendungsaufgaben zur Verfügung.

Vorkenntnisse

Grundvorlesungen Analysis, Algebra, Numerik

Inhalt

Singularwertzerlegungen, Spektraldarstellung kompakter Operatoren, Regularisierung schlecht gestellter Probleme, Regularisierungsverfahren, Anwendungen aus der Technomathematik

Medienformen

Tafel, Skripte, Folien, Beamer

Literatur

Rieder, Andreas: Keine Probleme mit inversen Problemen : eine Einführung in ihre stabile Lösung 1. Aufl., Wiesbaden : Vieweg, 2003, XIV, 300 S. : graph. Darst., Literaturverz. S. 288 - 296 ISBN: 3-528-03198-0, 978-3-528-03198-5*Pbk. : EUR 25,90, MAT SK 920 R551 Bernd Hofmann: Mathematik inverser Probleme. Stuttgart [u. a.] : Teubner, 1999, 207 S. Schriftenreihe: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. ISBN: 3-519-00254-X (kart.) : EUR 24,50, MAT SK 110 M100 H7. Lothar von Wolfersdorf: Inverse und schlecht gestellte Probleme : eine Einführung, Berlin : Akad.-Verl., 1994, 32 S. : graph. Darst., Schriftenreihe: Sitzungsberichte der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse ; 124,5 ISBN: 3-05-501649-1, 91: 94 A 8939

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Numerik partieller Differentialgleichungen

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkenn.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5788

Prüfungsnummer: 2400165

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5788
	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

Vermittlung der Grundideen zur numerischer Lösung von Randwertproblemen; Anleitung zur Implementierung einfacher Randwertprobleme; Fähigkeit zur Lösung von Anwendungsproblemen insbesondere im Ingenieurbereich

Vorkenntnisse

Numerische Mathematik Grundlagenvorlesungen in Numerischer Mathematik, Lineare Algebra, (Funktional-) Analysis Partielle Differentialgleichungen,

Inhalt

Numerische Lösung elliptischer Randwertprobleme; Differenzenschemata, M-Matrix-Theorie, Behandlung von Rändern; Ritz-Galerkin-Approximation; Finite-Element-Methoden; Numerische Lösung parabolischer Probleme

Medienformen

Folien, Tafel, Skript

Literatur

Vorlesungsskript W. Hackbusch: Theorie und Numerik elliptischer Differentialgleichungen, Teubner, 1996 W. Zulehner: Numerische Mathematik Band 1: Stationäre Probleme, Birkhäuser 2008

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Vertiefung Numerische Analysis



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Schlecht gestellte Variationsungleichungen

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5791

Prüfungsnummer: 2400168

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5791
	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

Fach- und Methodenkompetenz: Sachgemäße theoretische und numerische Behandlung von schlechtgestellten Aufgaben der Optimierung in unendlich dimensional Räumen, Sachgerechter Einsatz von Optimierungssoftware für die Lösung solcher Aufgaben ggf. geeignete Modifikation / Anpassung vorhandener Software auf die konkret zu lösende Aufgabe

Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Differentialrechnung in normierten Räumen Nichtlineare und lineare Optimierung, Eigenschaften konvexer Funktionen, Verfahren der nichtlinearen Optimierung, Grundlagen der linearen Funktionalanalysis, Numerische Behandlung inverser Probleme

Inhalt

(Englisch) Examples for well-posed and ill-posed variational problems, principles of stabilizing, iterative prox-regularization for infinite dimensional problems, convergence rate, examples, numerical aspects

Medienformen

Tafel, Skripte, Folien, Beamer

Literatur

A. Kaplan, R. Tichatschke: Stable Methods for Ill-posed Variational Problems. Akademie Verlag 1994 Michel Théra ... (eds.): Ill-posed variational problems and regularization techniques : proceedings of the "Workshop on Ill-Posed Variational Problems and Regulation Techniques" held at the University of Trier, September 3 - 5, 1998

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Schwerpunktmodul Wirtschaftsmathematik(2 Vertiefungen belegen)

Modulnummer: 5794

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Silvia Vogel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Student beherrscht wesentliche Theorien, Beweismethoden und numerische Methoden der Wirtschaftsmathematik. Er ist in der Lage, komplexe Probleme der Wirtschaftsmathematik zu analysieren, erlernte Methoden zu ihrer Lösung einzusetzen und im beschränkten Umfang in der Lage, neue Methoden zu entwickeln.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Lehrveranstaltung 1

Fachabschluss: Studienleistung mündlich Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer:90260

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):86 SWS:3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Lehrveranstaltung 2

Fachabschluss: Studienleistung mündlich Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer:90270

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Seminar zur Wirtschaftsmathematik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5795 Prüfungsnummer: 2400173

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5795
	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

Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz Erarbeiten unbekanntes, in der Regel fremdsprachliches Wissen und Vertiefen bekannten Wissens mit Hilfe des bisher Erlernten sowie Vermittlung dieses neuen Wissens an andere, denen dieser Stoff unbekannt ist. Führen von sinnvollen, weiterbringenden Fachdiskussionen auf bekanntem Fachgebiet zu gehörten neuen Fachinformationen

Vorkenntnisse

Bachelor Mathematik und 2 Semester Studium in der Studienrichtung Wirtschaftsmathematik

Inhalt

Zu speziellen in der Regel komplexeren Themen der Wirtschaftsmathematik aus Artikeln, bearbeiteten Forschungsthemen werden Vorträge vergeben, die selbständig zu bearbeiten und in einem Seminarvortrag vorzustellen sind.

Medienformen

Beamer, Folien, Tafel, Skripte

Literatur

Fachzeitschriften und Lehrbücher zur Wirtschaftsmathematik, Forschungsberichte; die Spezifizierung erfolgt bei der Vergabe der Themen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Aktuelle Probleme (Modul Optimierung)

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5801

Prüfungsnummer: 2400176

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5801
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende kennt wesentliche Theorie- und Verfahrensansätze sowie bisher übliche Methoden der Beweisführung auf einem aktuellen Forschungsgebiet. Er ist in der Lage, auf dem vermittelten Forschungsgebiet eigenständig zu forschen und zu relevanten Forschungsergebnissen zu kommen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der linearen und nichtlinearen Optimierung, der diskreten Mathematik sowie der Algorithmen zur Graphentheorie aus dem Bachelor-Studium

Inhalt

Der Inhalt richtet sich nach den aktuellen Forschungsthemen in der stetigen, diskreten, kombinatorischen und der Vektor-Optimierung. Die Vorlesung dient insbesondere dazu, die Studierenden auf mögliche Forschungsthemen in der Masterarbeit vorzubereiten. Der konkrete Inhalt richtet sich nach den vorgesehenen Masterarbeiten und dem Vorwissen der Studierenden, die sich um diese Masterarbeiten beworben haben.

Medienformen

Tafel, Skript, Folien, Beamer

Literatur

Aufsätze aus verschiedenen Fachzeitschriften, ggf. auch Bücher. Die genaue Aufstellung richtet sich nach dem konkreten Inhalt der Vorlesung.

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Algorithmen der diskreten Mathematik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5777

Prüfungsnummer: 2400155

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2411

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5777
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Beherrschen der wesentlichen Techniken zur Untersuchung, mathematischen Analyse und algorithmischen Bearbeitung von Problemen über ausgewählten diskreten Strukturen Fach- und Methodenkompetenz
Beherrschen von Untersuchungsmethoden der diskreten Mathematik, die sich grundlegend von den analytischen Methoden der Analysis unterscheiden Anwendung auf konkrete diskrete Modelle Fach- und Methodenkompetenz Beherrschung wesentlicher Theorien und Algorithmen zur Bearbeitung von Problemen in diskreten Strukturen Anwendung des Erlernten bei konkreten Problemen Anwendung der Theorie und Methoden aus der Einführung in die diskrete Mathematik Fähigkeit zur Auswahl geeigneter und ggf. zum Entwurf neuer Algorithmen zur Problemlösung

Vorkenntnisse

Einführung in diskrete Mathematik; Graphen und Algorithmen; Grundlagen der Informatik; Grundlagen der Stochastik

Inhalt

Sequentielle Algorithmen und Komplexitätsanalyse (worst case und average case), effiziente Algorithmen, Strategien des Algorithmenentwurfs (Teile und Herrsche, rekursive Alg., Dynamisches Programmieren, Greedy-Methode, probabilistische Algorithmen), Sortier- und Selektionsalgorithmen, Hashing, Heuristiken

Medienformen

Beamer, Folien, Tafel, Skripte

Literatur

M. Aigner: Diskrete Mathematik; D. Jungnickel: Graphen, Netzwerke und Algorithmen R. Diestel, Graphentheorie, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2006. Bollobas, Modern graph theory, Springer, New York, 1998. B. Korte und J. Vygen, Combinatorial Optimization Theory and Algorithms, 3te Auflage Springer, 2006. N.L. Biggs, Discrete Mathematics, Oxford University Press, 1995. A. Steger, Diskrete Strukturen, Band 1 und 2, Springer. P. Tittmann, Einführung in die Kombinatorik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000. L. Volkmann, Diskrete Strukturen - Eine Einführung, Aachener Beiträge zur Mathematik, Band 27, Mainz Verlag, Aachen 2000.

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Kombinatorische Optimierung

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5775

Prüfungsnummer: 2400153

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5775
	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 und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der kombinatorischen Optimierung. Ausgehend von praktischen Problemen, soll er lernen, wie diese mit der Sprache der kombinatorischen Optimierung zu formulieren sind und wie sich Algorithmen zur deren Lösung entwickeln und analysieren lassen.

Vorkenntnisse

Einführung in diskrete Mathematik; Graphen und Algorithmen

Inhalt

Grundlegende und weiterführende Themen der kombinatorischen Optimierung: Greedy-Algorithmus und Matroide, Dynamische Programmierung und kürzeste Wege, Branch and Bound Verfahren, TSP, Maximalflussproblem und Ford/Fulkerson-Algorithmus, Min-Max-Sätze, Min Cost Flows.

Medienformen

Beamer, Folien, Tafel, Skripte

Literatur

A. Schrijver: Combinatorial Optimization - Polyhedra and Efficiency, Springer-Verlag 2004
B. Korte, J. Vygen: Combinatorial Optimization — Theory and Algorithms, Springer 2000

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Optimierung in Planung und Logistik

Fachabschluss: über Komplexprüfung	Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch, auf Nachfrage	Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach
Englisch	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 5798	Prüfungsnummer: 2400174

Fachverantwortlich: Dr. Regina Hildenbrandt

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2415

SWS nach	5798																					
Fach-	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			
semester	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

Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Modellierungsideen und Lösungsstrategien für logistische Probleme anzuwenden und zu synthetisieren. Die Studierenden sind fähig, eine Anpassung bestehender Algorithmen zur Lösung praktischer Probleme vorzunehmen und neue Algorithmen zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Grundlagen der diskreten und kontinuierlichen Optimierung

Inhalt

Zu den wesentlichen Komponenten der Logistik zählen: Standortplanung, Transportoptimierung sowie Lagerhaltung. So werden in der Vorlesung eine Vielzahl von mathematischen Modellen: Standortprobleme, Tourenplanungs- und Transportprobleme und Lagerhaltungsprobleme eingeführt und spezifische Verfahren zu deren Lösung bzw. näherungsweise Lösung vorgestellt. Zur Lösung von Lagerhaltungsproblemen werden Verfahren der stochastischen dynamischen Optimierung erläutert. Des Weiteren werden naturanaloge Verfahren (genetische Algorithmen, simulierte Abkühlung) erklärt, die auch zur näherungsweise Lösung obiger Probleme eingesetzt werden können. Schließlich werden zur Planung betrieblicher Abläufe in der Produktion Einblicke in die Reihenfolgeoptimierung (Scheduling) gegeben.

Medienformen

Tafel, Folien (Projektor)

Literatur

Baker, K. R.; Trietsch, D.: Principles of sequencing and scheduling, Wiley, 2009.
 Dempe, S.; Schreier, H.: Operations Research - Deterministische Methoden und Modelle. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006.
 Dinkelbach, W.: Entscheidungsmodelle. Springer-Verlag, Berlin-New York 1982.
 Domschke, W.: Logistik: Transport 1: Grundlagen, lineare Transport- und Umladeprobleme (Broschiert- Februar 2007).
 Domschke, W.: Logistik, Bd.2, Rundreisen und Touren. 3. Aufl. 1990.
 Girlich, H.-J.; Köchel, P. and Kuenle, H.-U.: Steuerung dynamischer Systeme. Birkhäuser, Basel 1990.
 Nemhauser, G.L.; Wolsey, L.A.: Integer and combinatorial optimization. Wiley, New York 1988.
 Nemhauser, G.L.; Rinnooy Kan A. H. G.; Todd M. J. (Editors): Handbooks in Operations Research and Management science. Elsevier science publishing company inc., Amsterdam... 1991.
 Neumann, K.; Morlock, M.: Operations Research. Hanser Verlag, München 1993.
 Schrijver, A.: Theory of linear and integer programming. Wiley, New York 1986.
 Zimmermann, W.: Operations Research - Quantitative Methoden zur Entscheidungsvorbereitung. Oldenbourg Verlag, München 1997.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Spieltheorie

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5799 Prüfungsnummer: 2400175

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5799
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Modellen und Lösungsansätzen der Spieltheorie vertraut gemacht werden und diese auf Problemstellungen anwenden können.

Vorkenntnisse

grundlegende Kenntnisse aus Analysis, Stochastik und linearer Optimierung

Inhalt

Die Spieltheorie ist ein noch junger Zweig der Mathematik, die ihren Ursprung 1944 in dem Buch "The Theory of Games and Economic Behavior" von John von Neumann und Oskar Morgenstern hat, auch wenn die Wurzeln bis ins 19. Jahrhundert zurückreichen. Die Disziplin findet unter anderem ihre Anwendung in der Ökonomie, Soziologie, Politik, Biologie sowie Informatik, und es treten spieltheoretische Problemstellungen in nahezu jedem Lebensbereich auf. Ziel der Vorlesung ist es, die Teilnehmer mit den grundlegenden Konzepten und Lösungsansätzen der Spieltheorie vertraut zu machen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der nichtkooperativen Spieltheorie, es werden jedoch auch Elemente der kooperativen Spieltheorie behandelt. Inhalt: Normalformspiele, Spiele in extensiver Form, Spiele mit unvollkommener Information, Koalitionsspiele.

Medienformen

Folien, Skript, Tafel

Literatur

Osborne & Rubinstein, "A Course in Game Theory" Fudenberg & Tirole, "Game Theory" Berninghaus, "Strategische Spiele" Dixit & Nalebuff, Spieltheorie für Einsteiger

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Aktuelle Probleme (Modul Stochastik)

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5809 Prüfungsnummer: 2400183

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5809
	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 kennt wesentliche Theorie- und Verfahrensansätze sowie bisher übliche Methoden der Beweisführung auf einem aktuellen Forschungsgebiet. Er ist in der Lage, auf dem vermittelten Forschungsgebiet eigenständig zu forschen und zu relevanten Forschungsergebnissen zu kommen

Vorkenntnisse

Grundlagen der Analysis, Optimierung, Stochastik aus dem Bachelor-Studium, nach Möglichkeit ein oder zwei Vorlesungen des Moduls Vertiefungsgebiet Stochastik

Inhalt

Es wird eine Lehrveranstaltung zu einem der höchstens zwei der im Folgenden aufgelisteten Themen oder einem neuen Gebiet der Stochastik oder des Operations Research angeboten: Statistische Qualitätskontrolle, Warteschlangentheorie, Zuverlässigkeitstheorie.

Medienformen

Tafel, Folien, Skript

Literatur

Aufsätze aus verschiedenen Fachzeitschriften, ggf. auch Bücher. Die genaue Aufstellung richtet sich nach dem konkreten Inhalt der Vorlesung.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Risikotheorie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5804

Prüfungsnummer: 2400178

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5804
	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

-Unterschiede zwischen individuellem und kollektivem Modell der Risikotheorie erkennen -Verfahren zur Berechnung oder Approximation des Gesamtschadens kennen; insbesondere Panjer-Rekursion -Kenntnis der Prämienprinzipien -Anwendung des Credibility-Modells auf einen Tarif

Vorkenntnisse

Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik

Inhalt

individuelles Modell, kollektives Modell, Panjer-Klasse und Verallgemeinerungen, Prämienkalkulationsprinzipien, Credibility-Theorie

Medienformen

Tafel, Folien, Skript

Literatur

K.D. Schmidt: Versicherungsmathematik. Springer 2006 T. Mack: Schadenversicherungsmathematik. VVW 2002 W.R. Heilmann: Grundbegriffe der Risikotheorie K. Wolfsdorf: Versicherungsmathematik Teil 2

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Statistische Analyseverfahren

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5803

Prüfungsnummer: 2400177

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241B

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5803
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, statistische Fragestellungen im Rahmen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu modellieren und geeignete Analyseverfahren zu identifizieren. Sie sind in der Lage, sowohl deren Verhalten mathematisch zu analysieren als auch diese praktisch anzuwenden.

Vorkenntnisse

Grundvorlesungen in Analysis und Linearer Algebra; Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik

Inhalt

Allgemeines lineares Modell der Statistik; beste lineare Schätzer und Vorhersage; Testen linearer Hypothesen; Modellwahl und -diagnostik; Ausblick auf weitere Analyseverfahren wie z.B. zufällige Effekte, nichtlineare Verfahren, Hauptkomponentenanalyse

Medienformen

Tafel, Folien, Skript, Statistik-Software

Literatur

Pruscha, H.: Angewandte Methoden der Mathematischen Statistik. 2. Aufl. Teubner 1996. Pruscha, H.: Statistisches Methodenbuch: Verfahren, Fallstudien, Programmcodes. Springer 2006. Sengupta, D. & Jammalamadaka, S.R.: Linear Models: An integrated approach. World Scientific, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Steuerung diskreter stochastischer Prozesse

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester
 Englisch
 Fachnummer: 5808 Prüfungsnummer: 2400162

Fachverantwortlich: Dr. Regina Hildenbrandt

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):86 SWS:3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:2415

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5808		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegender Ideen, Modelle und Verfahren zur Steuerung diskreter stochastischer Prozesse anzuwenden und zu synthetisieren. Die Studierenden sind fähig, entsprechende math. Modelle neu- und weiterzuentwickeln.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Stochastik und Optimierung; Stochastische Prozesse

Inhalt

In der Vorlesung werden Modelle und Methoden zur Steuerung diskreter stochastischer Prozesse vorgestellt. So wird das "Bellman-Prinzip" zur Lösung stochastischer dynamischer Optimierungsprobleme eingeführt. Ausführlich werden Modelle Markovscher Entscheidungsprozesse betrachtet und entsprechende Lösungsmethoden und deren Grundlagen erläutert. Des Weiteren werden Modelle mit unvollständiger Beobachtung und adaptive Modelle behandelt. Dabei wird auch auf verschiedene Anwendungen (z.B. Reparaturprobleme) eingegangen.

Medienformen

Tafel, z. T. Arbeitsblätter, Folien

Literatur

D.P. Bertsekas, Dynamic Programming and Optimal Control, I and II, Athena Scientific, Belmont, Massachusetts. New York-San Francisco-London 1995.
 H.-J. Girlich, P. Köchel and H.-U. Kuenle, Steuerung dynamischer Systeme, Birkhäuser, Basel 1990.
 O. Hernández-Lerma, Adaptive Markov control Processes, Springer-Verlag, New York-Berlin 1989.
 Müller, P.H.; Nollau, V. Steuerung stochastischer Prozesse. Akademie-Verlag, Berlin 1984.
 M.Puterman, Markov decision processes. Wiley, New York 1994.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Stochastische Modelle im Finanzwesen

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5806

Prüfungsnummer: 2400180

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5806
	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 Grundprinzipien und die wichtigsten mathematischen Methoden der Bewertung von Finanzderivaten und können sie insbesondere auf das Cox-Ross-Rubinstein-Modell und das Black-Scholes-Modell anwenden.

Vorkenntnisse

Maßtheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie, Stochastische Prozesse

Inhalt

Portfolio-Optimierung; Bewertung von Finanzderivaten: Ein-Stufen-Modell; Cox-Ross-Rubinstein-Modell; Mehrstufen-Modell Black-Scholes-Modell; Ausblick: Numerische Aspekte

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

A. Irle: Finanzmathematik: Die Bewertung von Derivaten. Teubner 1998. I. Karatzas, S. E. Shreve: Methods of Mathematical Finance. Springer 1998. R. Korn, E. Korn: Optionsbewertung und Portfolio-Optimierung. Vieweg 1999. S. E. Shreve: Stochastic Calculus for Finance I+II. Springer 2003. A.N. Shirjajew: Essentials of Stochastic Finance: Facts, Models, Theory. World Scientific 1999.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Stochastische Optimierung

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5807

Prüfungsnummer: 2400181

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5807
	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 besitzen einen Überblick über die Grundmodelle der stochastischen Optimierung. Sie sind in der Lage, einfache praktische Aufgaben so durch einstufige oder mehrstufige stochastische Optimierungsmodelle zu beschreiben, dass eine (näherungsweise) Lösung mit kommerzieller Optimierungssoftware möglich wird. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über das mathematische Handwerkszeug, um die Qualität der ermittelten Lösungen durch Stabilitätsbetrachtungen in stochastischen Modellen zu beurteilen. Sie kennen wichtige Herangehensweisen der "stochastischen Optimierung" zur Lösung von deterministischen Optimierungsproblemen.

Vorkenntnisse

Maßtheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie, Stochastische Prozesse

Inhalt

Grundmodelle der stochastischen Optimierung; Wahrscheinlichkeitstheorie in vollständigen separablen metrischen Räumen; Konvergenzbegriffe; Konvergenz von stochastischen Prozessen und zufälligen Mengen, Anwendungen; Übersicht über Verfahren zur Lösung von deterministischen Optimierungsaufgaben, die Methoden aus der Stochastik nutzen

Medienformen

Tafel, Folie, Skript

Literatur

A. Ruszczyński, A. Shapiro (Hrsg.): Stochastic Programming. Elsevier 2003. A. Prekopa: Stochastic Programming. Kluwer 1995. R. Dudley: Real Analysis and Probability. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 2002. D. Pollard: Convergence of Stochastic Processes. Springer 1984.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Zeitreihenanalyse

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5805

Prüfungsnummer: 2400179

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241B

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5805
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Schätz- und Prognoseverfahren der Zeitreihenanalyse mathematisch zu analysieren und auf konkret gegebene Zeitreihendaten adäquat anzuwenden.

Vorkenntnisse

Grundvorlesungen in Analysis und Linearer Algebra; Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik; wünschenswert: Statistische Analyseverfahren

Inhalt

Stationäre und ARMA-Prozesse; Kausale und invertierbare Prozesse; Lineare Prognose; Schätzung von Mittelwert und Autokovarianzfunktion; Periodogramm; Schätzung der Spektraldichte; Zustandsraummodelle; Kalman-Filter; Ausblicke auf die Analyse von Finanzzeitreihen

Medienformen

Tafel, Folien, Skript, Statistik-Software

Literatur

Brockwell, R. & Davis, A.: Time Series: Theory and Methods. 2nd ed., Springer 1991. Schlittgen, R. & Streitberg, B.: Zeitreihenanalyse. 6. Aufl., Oldenburg 1995. Schlittgen, R.: Angewandte Zeitreihenanalyse. Oldenburg 2001.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Modul: Stochastische Prozesse und Funktionalanalysis

Modulnummer: 5810

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Silvia Vogel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die zugehörigen Fächer sind für einen Mathematiker von großer Bedeutung. Sie sind unverzichtbare Grundlage für viele Wahlpflichtveranstaltungen. Die konkreten Kompetenzen sind den zugehörigen beiden Fachbeschreibungen zu entnehmen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Funktionalanalysis

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich	30 min	Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch, auf Nachfrage	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: Englisch	2400184	
5811	Prüfungsnummer:	

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2419

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5811
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Probleme der klassischen Mathematik vom allgemeineren Standpunkt aus zu betrachten, ihre grundlegenden Gesetzmäßigkeiten besser zu erkennen und das Gemeinsame aufzudecken. Probleme, die ihren Lösungsmethoden ähnlich, aber ihren konkreten Inhalten nach verschieden sind, lassen sich mit der Funktionalanalysis einheitlich behandeln. Die so aufgebaute allgemeine Theorie lässt sich dann mit Erfolg zur Lösung konkreter Probleme, nicht nur der reinen, sondern auch der angewandten Mathematik heranziehen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Analysis, Angewandte Analysis

Inhalt

Quadratische Variationsprobleme, Verallg. Ableitung und Sobolev-Räume, Distributionen, Fundamentallösung und Greensche Funktionen für partielle Differentialgleichungen, Selbstdjungierte Operatoren und Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen der mathematischen Physik

Medienformen

Tafel, Folien, Skripte, Übungsaufgaben

Literatur

Appell, J.; Väth, M.: Elemente der Funktionalanalysis. Vektorräume, Operatoren und Fixpunktsätze. Vieweg & Sohn, Wiesbaden 2005. Heuser: Funktionalanalysis. Teubner Stuttgart. Rudin, W.: Functional Analysis. McGraw-Hill, New York 1991. Wloka: Funktionalanalysis und Anwendungen. De Gruyter Lehrbuch 1971. Zeidler, E.: Nonlinear Functional Analysis & its Applications. Teil I. Springer Verlag Berlin 1986. Zeidler, E.: Applied Functional Analysis - Applications of Mathematical Physics - (Applied Mathematical Sciences. Vol. 108) Springer Verlag 1995. Zeidler, E.: Applied Functional Analysis - Main Principles and their Applications - (Applied Mathematical Sciences. Vol. 109) Springer Verlag 1995.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Stochastische Prozesse

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

Fachnummer: 5812 Prüfungsnummer: 2400185

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5812
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	3	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen wichtige Klassen stochastischer Prozesse und ihre Anwendungsgebiete.

Vorkenntnisse

Stochastik

Inhalt

Grundlagen, Markovsche Prozesse mit diskreter und stetiger Zeit, Poisson-Prozess, Wiener-Prozess, L^2 -Prozesse, Martingale, stochastische Integration

Medienformen

Tafel, Folien, Skript

Literatur

J. Wengenroth: Wahrscheinlichkeitstheorie. de Gruyter 2008. G. Grimmett, D. Stirzaker: Probability and Random Processes. 3. Auflage, Oxford University Press 2001. G.F. Lawler: Introduction to Stochastic Processes. 2. Auflage, Chapman & Hall 2006. J.S. Rosenthal: A First Look at Rigorous Probability Theory. 2. Auflage, World Scientific 2008.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Modul: Mathematische Wahlfächer

Modulnummer: 5813

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Neben der fachspezifischen Ausbildung in den Schwerpunkten Angewandter Mathematik bzw. Wirtschaftsmathematik ist es für einen Mathematiker wichtig Kompetenzen auf mathematischen Fachgebieten zu besitzen, die außerhalb dieser jeweiligen Schwerpunkte liegen, um im späteren Berufsleben hinreichend flexibel reagieren oder um neueren Entwicklungen im Berufsleben schneller Rechnung tragen zu können.

Voraussetzungen für die Teilnahme

siehe Prüfungsordnung

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung

Aktuelle Probleme (Modul Mathematische Wahlfächer)

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

Fachnummer: 5819 Prüfungsnummer: 2400186

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 6.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5819
	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	1	0										

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen.

Vorkenntnisse

werden mit der konkret angebotenen Vorlesung ausgewiesen

Inhalt

ausgewählte aktuelle Forschungsthemen zu Fragen der reinen und numerischen Mathematik

Medienformen

Tafel, Folien, Skripte, ggf. Beamer

Literatur

Forschungsmanskrifte, Preprints und Fachartikel zum gewählten aktuellen Thema

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Mathematische Wahlfächer



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Seminar (Modul Mathematische Wahlfächer)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5820

Prüfungsnummer: 90401

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5820
	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

Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz Erarbeiten unbekanntes, in der Regel fremdsprachlichen Wissens und Vertiefen bekannten Wissens mit Hilfe des bisher Erlernten sowie Vermittlung dieses neuen Wissens an andere, denen dieser Stoff unbekannt ist. Führen von sinnvollen, weiterbringenden Fachdiskussionen auf bekanntem Fachgebiet zu gehörten neuen Fachinformationen

Vorkenntnisse

Bachelor Mathematik und 2 Semester Studium in einer der beiden Studienrichtungen

Inhalt

Zu speziellen Themen der angewandten und reinen Mathematik aus Artikeln oder auch zu bearbeiteten Forschungsthemen werden Vorträge vergeben, die selbständig zu bearbeiten und in einem Seminarvortrag vorzustellen sind.

Medienformen

Beamer, Folien, Tafel, Skripte

Literatur

Fachzeitschriften und Lehrbücher zur reinen und angewandten Mathematik, Forschungsberichte; die Spezifizierung erfolgt bei der Vergabe der Themen

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bifurkationstheorie

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

Fachnummer: 5826 Prüfungsnummer: 2400187

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Knobloch

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5826
	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 wesentliche Methoden der Bifurkationstheorie und sind in der Lage, diese auf konkrete Problemstellungen aus Naturwissenschaft und Technik anzuwenden.

Vorkenntnisse

Analysis I-II, Gewöhnliche Differentialgleichungen

Inhalt

Analytische Bifurkationstheorie, Bifurkationspunkte, Liapunov/Schmidt Reduktion, Bifurkationstheoreme, Anwendungen auf Differential- und Integralgleichungen, Topologische Bifurkationstheorie, Abbildungsgrad und Fixpunktindex, Satz von Crandall/Rabinowitz, Morselemma, Indexsprungprinzip, Lokale und globale Bifurkation, Anwendung auf Gleichungssysteme und Randwertprobleme, Singularitätentheorie (universelle Entfaltungen), Kodimension-1 Entfaltungen.

Medienformen

Tafel, Folien, Skript, Übungsaufgaben

Literatur

S.-N. Chow, J.K. Hale: Methods of Bifurcation Theory. Grundlehren der Math. Wiss. 251. Springer-Verlag New York 1982. Deimling: Nichtlineare Gleichungen und Abbildungsgrade. Springer-Verlag 1974 Guckenheimer, J.; Holmes, P.: Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcation of Vector Fields. Applied Mathematical Sciences 42. Springer-Verlag New York 1983. Krasnoselski, M. et al.: Näherungsverfahren zur Lösung von Operatorgleichungen. Akademie-Verlag, Berlin 1973. Wainberg, M. M.; Trenogin, W. A.: Theorie der " osungsverzweigung bei nichtlinearen Gleichungen. Akademie-Verlag Berlin 1973. E. Zeidler: Nonlinear Functional Analysis and its Applications. Teil I. Springer-Verlag 1990.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Globale Optimierung

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

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

Fachnummer: 5821

Prüfungsnummer: 2400190

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5821
	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 und Methodenkompetenz: Der Studierende kennt ausgewählte unterschiedliche Herangehensweisen und Techniken zur Bestimmung des globalen Extremalwerts und kann entsprechende Software zur Bestimmung einer globalen optimalen Lösung sachgerecht einsetzen. Er ist in der Lage einfache Strategien zur globalen Optimierung bei unterschiedlichen Problemklassen selbst zu entwickeln, unter einer geeigneten Sprache zu programmieren und dieses Programm zur Bestimmung einer globalen Lösung einzusetzen.

Vorkenntnisse

Lineare Algebra, mehrdimensionale Differentialrechnung, Stochastik

Inhalt

Methoden zur globalen Optimierung unter deterministischen und stochastischen Gesichtspunkten. Vergleich ihrer Effektivität unter Verwendung entsprechender Algorithmen in Matlab.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer, Skript

Literatur

R. Horst, P. M. Pradalo (ed.): Handbook of Global Optimization. Kluwer Academic Publishers Dordrecht 1995.
P. Salamon, P. Sibiani, R. Frost: Facts, conjectures, and Improvements for Simulated Annealing. Siam Philadelphia 2002.
E. Schönberg, F. Heinzmann, S. Feddersen: Genetische Algorithmen und Evolutionsstrategien. Addison Wesley, Bonn et al. 1994

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Bachelor Mathematik 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Mathematische Wahlfächer



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Graphentheorie

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5822

Prüfungsnummer: 2400192

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5822
	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 und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen.

Vorkenntnisse

Einführung in diskrete Mathematik; Graphen und Algorithmen, Grundlagen der Stochastik

Inhalt

Grundbegriffe, Matchings, Zusammenhang, ebene Graphen, Färbungen, Flüsse, Satz von Ramsey, Hamiltonkreise, Zufallsgraphen, Minoren, Teilstrukturen

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

D. Jungnickel: Graphen, Netzwerke und Algorithmen R. Diestel: Graphentheorie, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2006. B. Bollobas: Modern graph theory, Springer, New York, 1998.

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

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

Kryptographie

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

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer:	1822	Prüfungsnummer:	2400193
-------------	------	-----------------	---------

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1822
	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 und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der Kryptographie.

Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Algebra, Diskrete Mathematik

Inhalt

I. Einführung II. Symmetrische Chiffriersysteme (Kryptoanalyse, Häufigkeitsanalyse / Entropie, Friedman- und Kasiskianalyse, Enigma, DES). III. Asymmetrische Chiffriersysteme (RSA, ElGamal, elementare Zahlentheorie, Primzahltests, Diskreter Logarithmus) III Anwendungen der Kryptographie (Passwörter, PIN, MAC, Hashing, Signaturverfahren, Zero-knowledge Verfahren)

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

Literatur

Stinson, Cryptography: Theory and Practice; Buchmann, Einführung in die Kryptographie; weitere Standardliteratur Kryptographie

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Bachelor Mathematik 2013

Numerik invarianter Mannigfaltigkeiten

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5828

Prüfungsnummer: 2400195

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5828
	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

Den Studierenden wird der aktuelle Wissensstand (State of the Art) zur numerischen Approximation invarianter Mannigfaltigkeiten bei dynamischen Systemen vermittelt und insbesondere die stabile Diskretisierung von 2-Tori diskutiert. Die Themenwahl soll zu einer ganzheitlichen Sicht komplizierter Bifurkationsphänomene der Praxis beitragen.

Vorkenntnisse

Dynamische Systeme 1, 2

Inhalt

Approximation implizit definierter k -Mannigfaltigkeiten (PC-Methoden, Kurvenverfolgung, Moving Frame Algorithm, PL-Approximation k -dimensionaler Mannigfaltigkeiten) Approximation stabiler und instabiler Invarianzkurven (Numerische Approximation von Poincare-Abbildungen, Verfolgung der Invarianzkurven von Poincare-Abbildungen, Einzugsbereiche von Lösungen und Separatrizen) Approximation invarianter k -Tori (Toruslösungen und quasi-periodische Orbits, diskretisierte 2-Tori, numer. Stabilität und Konvergenz, Spektralmethoden und Pseudospektralmethoden für 2-Tori, Numerische Fortsetzungsverfahren für 2-Tori).

Medienformen

Folie, Tafel, Beamer, Computerunterstützung

Literatur

(1) Hoffmann, A.; Marx, B.; Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure - Theorie und Numerik. Band 2, Pearson, Studium München 2006 (2) Samoilenko, A.M.: Elements of the Mathematical Theory of Multi-Frequency Oscillations. Kluwer, Dordrecht 1991. (3) Doedel, E.; Tuckerman, L.S. (Hrsg.): Numerical Methods for Bifurcation Problems and Large-Scale Dynamical Systems. Springer, New York 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Numerik stochastischer Systeme

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5815

Prüfungsnummer: 2400196

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5815
	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

Grundlagen der stochastischen Modellierung technischer Systeme; Stochastische Verfahren zur numerischen Simulation technischer Systeme

Vorkenntnisse

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, Funktionalanalysis, Numerik von Differentialgleichungen

Inhalt

Erzeugung von Pseudo-Zufallszahlen Stochastische Integration Numerische Simulation von Wiener-Prozessen Ito-Integrale Numerische Simulation stochastischer Differentialgleichungen

Medienformen

Tafel, Folien, Skript

Literatur

P. Kloeden, E. Platen, H. Schurz: Numerical solution of SDE through computer experiments, Springer, 1997 M. Rubenstein: Simulation and the Monte Carlo Method, Wiley-Interscience, 1981

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Semi-infinite Optimierung und Approximation

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

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

Fachnummer: 5825

Prüfungsnummer: 2400198

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5825
	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

Fach- und Methodenkompetenz: Der Student kennt wichtige Theorien und numerische Methoden zur Beschreibung und Lösung von Optimierungsproblemen mit endlich vielen Variablen und unendlich vielen Restriktionen. Er kann mit ihrer Hilfe nichtlineare Approximationsprobleme modellieren, theoretisch untersuchen und Verfahren zu ihrer numerischen Lösung entwickeln.

Vorkenntnisse

Lineare Algebra, mehrdimensionale Differentialrechnung, Lineare und nichtlineare Optimierung einschließlich Verfahren der Optimierung (Bachelor)

Inhalt

Theorie und Methoden zur Minimierung von Funktionen unter unendlich vielen Restriktionen. Erweiterung der konvexen Analysis, Optimalitätskriterien, Reduktion auf finites Problem, Chebychev Approximation unter zusätzlichen Bedingungen, Diskretisierungsalgorithmen, superlinear konvergente Verfahren und Anwendungen

Medienformen

Tafel, Folien, Skript, Beamer

Literatur

R. Hettich, P. Zencke: Numerische Methoden der Approximation und semi-infiniten Optimierung. Teubner Stuttgart 1982. P. Kosmol: Optimierung und Approximation. De Gruyter Berlin 1991. R. Reemtsen, J.-J. Rückmann: Semi-infinite Programming. Kluwer Academic Publishers Dordrecht 1998. O. Stein: Bi-Level Strategies in Semi-infinite Programming. Kluwer Academic Publishers Dordrecht 2003.

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Versicherungsmathematik

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

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: Englisch 2400188
5687 Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich: Dr. Regina Hildenbrandt

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2415

SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	5687
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	
semester		2 1 0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegenden Ideen und Formeln der Versicherungsmathematik anzuwenden und zu synthetisieren.
Methodenkompetenz: Die Studierenden sind fähig, Modellbildungen zu neuen Versicherungsformen vorzunehmen und Methoden zum Versicherungsmanagement zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Analysis, Lineare Algebra, Stochastik

Inhalt

In der Vorlesung werden die international akzeptierte Symbolik der Versicherungsmathematik, die grundlegenden Begriffe, Modelle und Berechnungsmethoden der Lebensversicherungsmathematik vorgestellt. So gehören Kommutationszahlen, die mathematische Beschreibung von "zukünftigen Lebensaltern", die Behandlung verschiedener Versicherungsformen, die Berechnung erwarteter Barwerte von Versicherungsleistungen und Prämien sowie die Berechnung von Nettodeckungskapitalen zum Inhalt der Vorlesung. Des Weiteren erfolgt eine Einführung zu Finanzierungssystemen und der Behandlung von Überschüssen.

Medienformen

Tafel, Skripte, Folien,

Literatur

Gerber, H. U.: Lebensversicherungsmathematik, Springer Verlag, Heidelberg 1986.
Kremer: Einführung in die Versicherungsmathematik. Nandenhoeck und Ruprecht, Göttingen.
Reichel, G.: Grundlagen der Lebensversicherungstechnik, Gabler Wiesbaden 1986.
Saxer, W.: Versicherungsmathematik I und II. Springer Verlag, Heidelberg 1955 (Nachdruck 1979).
Schriftenreihe: Angewandte Versicherungsmathematik. (Herausgeber Deutsche Gesellschaft für Versicherungsmathematik)Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.
Wolfsdorf, V.: Versicherungsmathematik, Teile 1 und 2. B.G.Teubner Stuttgart 1986.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Mathematik 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Zahlentheorie

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

Fachnummer: 5818 Prüfungsnummer: 2400201

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2418

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5818
	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

grundlegende Eigenschaften der Menge der natürlichen bzw. ganzen Zahlen, historische Aspekte der Entwicklung der Mathematik, topaktuelle Anwendungsmöglichkeiten der Zahlentheorie (Verschlüsselungstechniken, RSA)

Vorkenntnisse

Grundlagenmathematik, Grundlagen der Zahlentheorie

Inhalt

Teilbarkeit, Eigenschaften von Primzahlen, Bertrandsches Postulat, Eulersche Phi-Funktion, summatorische und dilatorische Funktion, Möbiussche Umkehrformel, Rekursive Folgen, quadratische Reste, Gaußsches Reziprozitätsgesetz, Primzahlfunktion, Ergebnisse von Tschebyschev, Primzahlsatz

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

P. Bundschuh, Einführung in die Zahlentheorie, Springer 2002 H. Hasse, Vorlesungen über Zahlentheorie, Springer 1964 H. Koch, Zahlentheorie, Vieweg 1997

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Funktionentheorie

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

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkenn.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: Englisch 5814 Prüfungsnummer: 2400189

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5814
	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 Theorie der Funktionen einer komplexen Variablen reicht in alle Gebiete der Mathematik und Physik hinein. Die Formulierung der modernen Quantentheorie basiert wesentlich auf dem Begriff der komplexen Zahlen. Hier sollen die wesentlichen Grundideen der komplexen Funktionentheorie herausgearbeitet werden. Die Vorlesung stellt bestimmte Integrationsmethoden bereit, die in der Theorie der Integraltransformationen ihre Anwendung finden. Diese wiederum können mit Erfolg zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differenzialgleichungen eingesetzt werden. In sofern ist diese Vorlesung grundlegend für den weiteren Aufbau der Analysis und Funktionalanalysis.

Vorkenntnisse

Analysis 1-4

Inhalt

Differentiation analytischer Funktionen, konforme Abbildungen, Integralrechnung, Laurentreihen, Singularitäten, Harmonische Funktionen und Dirichletproblem, Hardy-Räume, harmonische und subharmonische Funktionen, Riemannsche Flächen, analytische Fortsetzungen, Uniformierungssatz

Medienformen

Tafel, Folien, Script, Übungsaufgaben

Literatur

Jänich, K.: Einführung in die Funktionentheorie. Springer-Verlag 1980. Jeffrey, Alan: Complex analysis and Applications. Chapman & Hall/CRC. 2006. Marsden, J.E.; Hoffman M.J.: Basic Complex Analysis. W.H.Freeman and Co. New York 1999. Remmert, R.: Funktionentheorie. Bd. I, II. Springer-Verlag 1991

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Globale Theorie dynamischer Systeme

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

Fachnummer: 5827 Prüfungsnummer: 2400191

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Knobloch

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5827
	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 Studierende kennen die wesentlichen Mechanismen globaler Dynamik und können damit konkrete Systeme analysieren

Vorkenntnisse

Grundlagen der Analysis, Analysis dynamischer Systeme

Inhalt

In dieser Vorlesung werden grundlegende Konzepte der Theorie dynamischer Systeme vorgestellt. Es ist das Anliegen, diese an Beispielen vorzustellen, sie zu erläutern und soweit es im Rahmen einer solchen Vorlesung möglich ist, auch zu beweisen. Schwerpunkte: Einfache Beispiele mit komplizierter Orbitstruktur, Hyperbolische Dynamik, Ergodentheorie und Dynamik, Chaotische Dynamik.

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

Robinson, C., Dynamical systems, CRC Press, 1999; Brin, M., Stuck, G., Introduction to dynamical systems, Cambridge Univ. Press, 2002; Hasselblatt, B., Katok, A., A first course in dynamics, Cambridge Univ. Press, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Mathematische Methoden der Bildverarbeitung

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5824

Prüfungsnummer: 2400194

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5824
	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

Erwerb der grundlegenden mathematischen Kenntnisse der Datenanalyse und -aufarbeitung;
Methodenkompetenz zur Entwicklung und Analyse technischer Systeme

Vorkenntnisse

Fourieranalysis; Rechnen mit Distributionen; Grundkenntnisse partieller Differentialgleichungen

Inhalt

Abtasttheorem Datenfilterung Fouriertransformation und Wavelets Mustererkennung Datenkomprimierung

Medienformen

Tafel, Folien, Skript

Literatur

S.A. Broughton, K. Bryan: Discrete fourier analysis and wavelets: applications to signal and image processing, Wiley 2009 Y.Y. Tang: Wavelet theory approach to pattern recognition, World Scientific, 2009 G. Aubert, P. Kornprobst: Mathematical problems in image processing: partial differential equations and the calculation of variation, Springer 2002

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Prädikatenlogik

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7556

Prüfungsnummer: 2400197

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2418

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7556
	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

Mathematisches Beweisen mit Hilfe eines Computers, Unabhängigkeit von Axiomensystemen

Vorkenntnisse

Grundlagen der Aussagenlogik

Inhalt

Formelwelt der Prädikatenlogik, Herbrand-Theorie, Resolution

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

B. Mates: Elementare Logik - Prädikatenlogik der ersten Stufe. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1997.

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Topologie

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5817

Prüfungsnummer: 2400199

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5817
	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 wesentliche Methoden der Topologie und sind in der Lage, diese in anderen Fachgebieten anzuwenden.

Vorkenntnisse

Lineare Algebra 1,2 Analysis 1-4

Inhalt

Mengentheoretische Topologie, Einführung in die Algebraische Topologie, Anwendungen

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

Mayer, K.H., Algebraische Topologie, Birkhäuser, 1989; Querenburg, B., Mengentheoretische Topologie, Springer, 2001; Jänich, K., Topologie, Springer, 1999.

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Warteschlangentheorie und statistische Qualitätskontrolle

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

Fachnummer: 6830 Prüfungsnummer: 2400200

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6830
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten kennen die klassischen Modelle für Bedienungssysteme und -netzwerke und können sie auf reale Bedienungssituationen anwenden. Des Weiteren können sie die Modelle und Verfahren der statistischen Qualitätskontrolle in der Praxis anwenden.

Vorkenntnisse

Wahrscheinlichkeitsrechnung, math. Statistik, stochastische Prozesse Stochastik, math. Statistik

Inhalt

Warteschlangentheorie: Modellklassifikation, Modell M/M/s, Methode der eingebetteten Markovketten, offene und geschlossene Netzwerke; statistische Qualitätskontrolle: Kontrollkartentechnik, Stichprobenverfahren für Attributprüfung, Operationscharakteristiken für Stichprobenpläne

Medienformen

Tafel, Folien, Skript für Teile der Vorlesung

Literatur

R. Nelson: Probability, Stochastic Processes, and Queueing Theory, 4. Auflage 2004, G. Grimmett, D. Stirzaker: Probability and Random Processes, 3. Auflage 2003, S. M. Ross: Probability Models, 9. Auflage 2006; J. Wappis, B. Jung: Taschenbuch Null-Fehler Management: Umsetzung von Six Sigma. Hanser 2008 R. Storm: Wahrscheinlichkeitsrechnung, math. Statistik und stat. Qualitätskontrolle. Fachbuchverl. 2001

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Modul: Informatik

Modulnummer: 5733

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Zu einem Mathematikstudium gehört es, auf dem Gebiet der Informatik ausreichend Fach-, Methoden- und Systemkompetenzen zu erwerben. Prinzipielle Denk- und Vorgehensweisen in der Informatik sind später im Berufsleben bei der Analyse von Problemen und der Umsetzung gefundener Lösungen mit Hilfe der Rechentechnik von wesentlicher Bedeutung.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

Geometrische Modellierung

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 240

Prüfungsnummer: 2200080

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			240
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				3	0	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen, Computergrafik Grundlagen / lineare Algebra

Inhalt

Mathematische Grundlagen, Datenrepräsentierungen, geometrische Operationen:

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

Medienformen

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

Literatur

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

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Informatik 2013

Master Informatik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Computeralgebra

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5683 Prüfungsnummer: 2400202

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5683
	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

Kenntnis wesentlicher mathematischer Grundalgorithmen der Computeralgebra einschließlich inhaltlicher Begründung sowie deren Umsetzung in den verfügbaren Computeralgebra-Systemen MAPLE und - alternativ dazu - MATHEMATICA mit selbst entwickelten Programmen in der Computer-basierten Übung

Vorkenntnisse

Grundlagen der Analysis und Algebra (FS 1-4)
 Wissenschaftliches Rechnen (FS 1-2)

Inhalt

1. Langzahlarithmetik und schnelle Basis-Algorithmen (Karatsuba, FFT)
2. Algorithmen über Polynomen und gebrochen rationalen Funktionen
3. Symbolische und automatische Differentiation, Implementation als Klasse
4. Symbolische Lösung nichtlinearer algebraische Gleichungen
5. Symbolische Integration, Differentialkörper, NormanRischAlgorithmus

Medienformen

Beamer, Folien und Skripte sowie angeleitete individuelle Arbeit im Computerlabor

Literatur

Koepf, W.: Computeralgebra. Eine algorithmisch orientierte Einführung. Springer, Berlin 2006.
 Geddes, K.O.; Czapor, S. R.; Labahn, G.: Algorithms for Computer Algebra. Kluwer Academic Publishers, Boston 1992.
 Heck, A.: Introduction to Maple. 3rd ed. Springer, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Mathematik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Effiziente Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 15 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5347

Prüfungsnummer: 2200058

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Manfred Kunde

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5347
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

Vorkenntnisse

"Algorithmen und Datenstrukturen", "Algorithmen und Programmierung", "Mathematik für Informatiker 1 und 2", "Grundlagen und Diskrete Strukturen"

Inhalt

1. Sortieren und Auswahlproblem 2. Verwaltung von Mengen - Union-Find-Datenstrukturen - Fibonacci-Heaps - Binomial Queues 3. Graphalgorithmen - All-Pairs-Shortest-Paths (Floyd) - Transitive Hülle (Warshall) - Single-Source-Shortest-Paths (Dijkstra) - Minimale Spannbäume (Kruskal, Prim, Maggs/Plotkin) 4. Flüsse in Netzwerken (mit Anwendungen) - Ford-Fulkerson-Algorithmus - Algorithmus von Dinic - Bipartites Matching 5. Arithmetische Algorithmen - Multiplikation ganzer Zahlen - Matrixmultiplikation Designmethoden: Greedy, Dynamische Programmierung, Divide-And-Conquer, Backtracking. Analysemethoden: Divide-and-Conquer-Rekurrenzen, amortisierte Analyse

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

wird in der Vorlesung angegeben

Detailangaben zum Abschluss

Diese Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Informatik 2010

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

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

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Kommunikationsmodelle

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

Fachnummer: 255 Prüfungsnummer: 2200081

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			255
	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 des Kurses ist die Vermittlung von Wissen über die grundlegenden Aufgaben, Funktionsweisen und Eigenschaften von Kommunikationsmodellen. Die Kursteilnehmer lernen dabei verteilte Systeme als strukturierte Systeme aus Komponenten mit individuellen Aufgaben und komplexen Kommunikationsbeziehungen kennen, verstehen das Zusammenwirken dieser Komponenten und die grundsätzlichen Paradigmen, Modelle und Algorithmen, die dieses Zusammenwirken realisieren. Sie erwerben damit die Fähigkeit, problemspezifische Interaktionsmuster verteilter Systeme entwickeln und bezüglich ihrer Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren und bewerten.

Vorkenntnisse

Pflichtveranstaltung des Bachelor-Studiengangs Informatik der Semester 1-3

Inhalt

Die Fähigkeit der Kommunikation ist eine der grundlegenden Eigenschaften verteilter IT-Systeme. Dieser Kurs vermittelt Grundlagenwissen über die zum Einsatz kommenden Kommunikationsmodelle in einem breiten Spektrum an Einsatzszenarien, beginnend bei eingebetteten verteilten Systemen bis hin zu globalen Informationssystemen. Ziel ist es, Wissen über die grundlegenden Aufgaben, Funktionsweisen und Eigenschaften von Kommunikationsmodellen zu vermitteln.

Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, über Web-Plattform, Skript/Folien-Handouts, Bücher, Fachartikel; Übungsblätter, Diskussionsblätter

Literatur

Siehe Webseiten der Veranstaltung

Detaillangaben zum Abschluss

Teil der Modulprüfung (60 min)

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Informatik 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Neuroinformatik

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1389

Prüfungsnummer: 2200046

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1389
	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 Neuronalen 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

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

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Public Key Kryptographie

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5745

Prüfungsnummer: 2200079

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5745
	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

Kenntnisse der grundlegenden Methoden der Kryptologie. Fähigkeiten zum Beurteilen grundlegender Protokolle und deren Sicherheit.

Vorkenntnisse

- Mathe für Informatiker 1 & 2
- Wahrscheinlichkeitsrechnung

Inhalt

- Sicherheitstheoretische Bewertung von Verschlüsselungsverfahren
- asymmetrische Verfahren und ihre mathematischen Grundlagen

Medienformen

Folien, Tafel

Literatur

- Küsters, Wilke "Moderne Kryptographie"

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Telematik 1

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1749

Prüfungsnummer: 2200062

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2253

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1749
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen 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 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.) 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:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

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

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

Bachelor Informatik 2010

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

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

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Approximationsalgorithmen

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 230

Prüfungsnummer: 2200078

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			230
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte des Bereichs der Approximationsalgorithmen, insbesondere die Definition von Optimierungsaufgaben und die Qualitätsstufen von Approximationsalgorithmen (absolute, relative Approximationsgüte, [voll] polynomielle Approximationsschemata, inputabhängige Approximation). Sie kennen die Wirkungsweise der relevanten Entwurfsprinzipien. Sie kennen die relevanten Analysetechniken. Die Studierenden kennen die zentralen Beispielprobleme, für die Approximationsalgorithmen entwickelt wurden, ihre Performanzparameter und die Analyseverfahren.
Methodenkompetenz: Die Studierenden können die Entwurfsprinzipien auf verwandte Problemstellungen anwenden. Sie können Algorithmen und Probleme in die relevanten Klassen APX, PTAS, FPTAS usw. einsortieren. Sie können die zentralen Algorithmen beschreiben und die Analyse durchführen.

Vorkenntnisse

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, Effiziente Algorithmen

Inhalt

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

Medienformen

Folien, Tafel, Übungsblätter

Literatur

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

Detailangaben zum Abschluss

Findet statt im: SS 2014, WS 2015/2016

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Informatik 2013
- Master Informatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Informatik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU**Automaten und Formale Sprachen**

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5353

Prüfungsnummer: 2200057

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5353
	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 Grundzüge der Theorie der Formalen Sprachen und der Automaten (siehe Inhaltsangabe).

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten Algorithmen und Konstruktionsverfahren an Beispieleingaben auszuführen (Automaten-, Grammatiktransformationen). Sie können Nicht-Regularitätsbeweise und Nicht-Kontextfreiheitsbeweise an Beispielen durchführen. Sie können für vorgegebene Sprachen / Probleme Automaten und/oder Grammatiken konstruieren. Sie können Entscheidungsverfahren und Transformationsverfahren für Automaten und Grammatiken anwenden.

Vorkenntnisse

Fach "Algorithmen und Datenstrukturen" und "Mathematik für Informatiker 1 und 2"

Inhalt

- Deterministische endliche Automaten
- reguläre Sprachen, lexikalische Analyse
- Nichtdeterministische endliche Automaten
- Reguläre Ausdrücke
- Äquivalenzbeweise
- Erkennen von Nichtregularität
- Minimierung endlicher Automaten
- Allgemeine Grammatiken
- Kontextfreie Grammatiken und kontextfreie Sprachen
- Normalformen, insbesondere Chomsky-Normalform
- Ableitungsbäume und Ableitungen
- Kellerautomaten, Äquivalenz
- Parsing

Medienformen

Vorlesung: Folien, Folienkopien (Online)

Übung: Übungsblätter (Online)

Literatur

- Schöning "Theoretische Informatik kurzgefasst"
- Hopcroft, Motwani, Ullman "Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexität"
- Asteroth, Baier "Theoretische Informatik"
- Wegener "Theoretische Informatik"

Detailangaben zum Abschluss**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Informatik 2010

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

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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5346

Prüfungsnummer: 2200082

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5346
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Sachverhalte der Berechenbarkeitstheorie und der NP-Vollständigkeitstheorie sowie weitere Grundkonzepte der Komplexitätstheorie sowie die zentrale Bedeutung des P-NP-Problems. Sie kennen wesentliche Vertreter der wichtigen Komplexitätsklassen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können Simulationen beschreiben, Reduktionen (Berechenbarkeitstheorie und NP-Vollständigkeitsbeweise) durchführen und analysieren, sie können Probleme in Komplexitätsklassen einsortieren.

Vorkenntnisse

Fach "Algorithmen und Datenstrukturen", "Grundlagen und diskrete Strukturen" und "Automaten und Formale Sprachen"

Inhalt

- Berechnungsmodelle (Turingmaschine, Registermaschine)
- Simulation zwischen Modellen
- Formalisierung des Berechenbarkeitsbegriffs, Church-Turing-These
- Halteproblem
- Nicht berechenbare Funktionen, nicht entscheidbare Probleme
- Reduktion
- Unentscheidbarkeit semantischer Fragen (Satz von Rice)
- Postisches Korrespondenzproblem, Unentscheidbarkeit bei Grammatiken und logischen Systemen
- Die Klassen P und NP
- NP-Vollständigkeit
- Satz von Cook/Levin
- P-NP-Problem
- Reduktionen, NP-Vollständigkeitsbeweise
- Grundlegende NP-vollständige Probleme

Medienformen

Vorlesung: Folien, Folienkopien (Online)

Übung: Übungsblätter (Online)

Literatur

- Schöning "Theoretische Informatik kurzgefasst"
- Asteroth, Baier "Theoretische Informatik"
- Wegener "Theoretische Informatik"
- Hopcroft, Motwani, Ullman "Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexität"

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bachelor Mathematik 2009

Betriebssysteme

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

Fachnummer: 252 Prüfungsnummer: 2200059

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			252
	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
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- 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
- 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
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2013

Computergrafik

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5367

Prüfungsnummer: 2200060

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5367
	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

Programmierenkenntnisse 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 Encarnação, Wolfgang Straßer, Reinhard Klein: Graphische Datenverarbeitung 1: Gerätetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme. 4th, revised and extended edition, Oldenbourg, Munich, Germany, 1996. José Encarnação, Wolfgang Straßer, 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 Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

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

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

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 für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Mathematik 2009

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

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Datenbanksysteme für IN

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5368

Prüfungsnummer: 2200061

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2254

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5368
	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, 2010m, 2002

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Modulprüfung

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Informatik 2010

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

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

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Künstliche Intelligenz

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 219

Prüfungsnummer: 2200076

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Knauf

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2238

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			219
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in mathematischer Logik: Prädikatenkalkül der 1. Stufe

Inhalt

(1) Einordnung der KI in die Informatik, Forschungsgebiete der KI, Historisches, (2) Logische Grundlagen: Prädikatenkalkül der ersten Stufe, Folgerungsbegriff, Ableitungsverfahren, Vollständigkeit und Korrektheit von Inferenzverfahren (3) Logische Programmierung: Einordnung des logischen Programmierparadigmas, algorithmische Realisierung des ROBINSON-schen Inferenzverfahrens, komplexitätstheoretische Betrachtung verschiedener Rekursionsarten, Differenzlistentechnik (4) Wissensbasierte Systeme: Wesen und Architektur (5) Wissensdarstellungen der KI und Implementationsvarianten: Prädikatenlogik (und einige Erweiterungen davon), Semantische Netze, Frames, Produktionsregel-Systeme

Medienformen

Skript, Power-Point Präsentation, Aufgabensammlung

Literatur

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

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Prädikatenlogik

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7556

Prüfungsnummer: 2400197

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2418

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7556
	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

Mathematisches Beweisen mit Hilfe eines Computers, Unabhängigkeit von Axiomensystemen

Vorkenntnisse

Grundlagen der Aussagenlogik

Inhalt

Formelwelt der Prädikatenlogik, Herbrand-Theorie, Resolution

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur

B. Mates: Elementare Logik - Prädikatenlogik der ersten Stufe. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1997.

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Randomisierte Algorithmen

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 229

Prüfungsnummer: 2200077

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			229
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen das Konzept eines randomisierten Algorithmus, seine präzise technische Interpretation und seine praktische Relevanz. Sie können Algorithmen nach ihren Grundeigenschaften klassifizieren und können die jeweiligen Wahrscheinlichkeitsverbesserungstechniken anwenden. Die Studierenden kennen wesentliche wahrscheinlichkeitstheoretische Techniken und können sie bei der Analyse randomisierter Algorithmen einsetzen. Die Studierenden kennen das Konzept "sparsame Verwendung von Zufallsbits" und kennen Techniken zur Erzeugung von analysierbaren Pseudozufallszahlen-Folgen. Die Studierenden verstehen die zahlentheoretischen Hintergründe des randomisierten Primzahltests nach Miller/Rabin, seine Funktionsweise und den Zeitbedarf. Sie wissen, wie Primzahltests bei der Erzeugung zufälliger Primzahlen einzusetzen sind. Schließlich kennen sie die Technik des Satzes von Schwartz und Zippel bei Identitätstests von algebraisch definierten Objekten und können diese Technik in verschiedenen Situationen anwenden.

Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen, Effiziente Algorithmen, Wahrscheinlichkeitsrechnung (Stochastik) für Informatiker

Inhalt

1. Algorithmen, die Zufallsexperimente durchführen
2. Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen
3. Modellierung randomisierter Algorithmen, Typen, Wahrscheinlichkeitsverbesserung
4. Randomisierte Suchverfahren
5. Randomisierte Algorithmen für zahlentheoretische Probleme
6. Randomisierte Algorithmen für algebraische Probleme mit Anwendungen

Medienformen

Folien, Tafel, schriftliche Ausarbeitung (Download auf Webseite), Übungsblätter

Literatur

Hromkovic, Randomisierte Algorithmen, Teubner
 Motwani, Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press
 Mitzenmacher, Upfal, Probability and Computing, Cambridge University Press
 Cormen, Leiserson, Rivest, Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press (auch auf deutsch)
 U.Schöning, "Algorithmik", Spektrum Akademischer Verlag, 2001 (Kapitel 12).
 M.Dietzfelbinger, "Primality Testing in Polynomial Time", LNCS 3000, Springer-Verlag, 2004 (freier Zugang zur E-Version von Rechnern der Universität/Bibliothek)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2009
 Bachelor Informatik 2013
 Bachelor Informatik 2010
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Softwaretechnik

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5370

Prüfungsnummer: 2200072

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2236

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5370
	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

Präsentationsfolien, alle Unterlagen im Web verfügbar

Literatur

Balzert: Lehrbuch der Software-Technik. Spektrum 2000 Brügge, Dutoit: Objektorientierte Softwaretechnik. Pearson 2004 Sommerville: Software Engineering. Pearson 2007 Oestereich: Analyse und Design mit UML 2.1. Oldenbourg 2006 sowie ergänzende Literatur (Angabe auf den Webseiten und in der Vorlesung)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Mathematik 2009

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

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

Master Medientechnologie 2009

Master Medientechnologie 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Informatik 2010

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: TAF Informationstechnik

Modulnummer: 5746

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Erwerbung von Kompetenzen im Umgang mit Fachbegriffen, Methoden, Analyse und Modellierungstechniken in einer angewandten Wissenschaft, um im späteren Beruf als Mathematiker in Teams aus unterschiedlichen Fachleuten erfolgreich arbeiten zu können. Hier geht es neben dem Erwerb englischsprachiger Fachkompetenzen insbesondere um die Signalverarbeitung in der Mobilkommunikation.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Bachelorabschluss

Detailangaben zum Abschluss

Ergänzungslehrprogramm

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache:keine Angabe

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:unbekannt

Fachnummer: 7550

Prüfungsnummer:90711

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 3

Workload (h):90

Anteil Selbststudium (h):90

SWS:3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet:2111

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7550
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Signale und Systeme 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1398 Prüfungsnummer: 2100124

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1398
	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

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
- + Frequenzintegrationssatz
- 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

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 Informatik 2013
Bachelor Mechatronik 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

Adaptive and Array Signal Processing

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5581

Prüfungsnummer: 2100143

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 135	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5581
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				3	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

Bachelorabschluß

Inhalt

1 Introduction

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

2 Mathematical Background

2.1 Calculus

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

2.2 Stochastic processes

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

2.3 Linear algebra

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

3 Adaptive Filters

3.1 Linear Optimum Filtering (Wiener Filters)

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

3.2 Linearly Constrained Minimum Variance Filter

- LCMV beamformer
- Minimum Variance Distortionless Response (MVDR) spectrum: Capon's method
- LCMV beamforming with multiple linear constraints
- 3.3 Generalized Sidelobe Canceler
- 3.4 Iterative Solution of the Normal Equations
 - Steepest descent algorithm
 - Stability of the algorithm
 - Optimization of the step-size
- 3.5 Least Mean Square (LMS) Algorithm
- 3.6 Recursive Least Squares (RLS) Algorithm

4 High-Resolution Parameter Estimation

- Data model (DOA estimation)
- Eigendecomposition of the spatial correlation matrix at the receive array
- Subspace estimates
- Estimation of the model order
- 4.1 Spectral MUSIC
 - DOA estimation
 - Example: uniform linear array (ULA)
 - Root-MUSIC for ULAs
 - Periodogram
 - MVDR spatial spectrum estimation (review)
- 4.2 Standard ESPRIT
 - Selection matrices
 - Shift invariance property
- 4.3 Signal Reconstruction
 - LS solution
 - MVDR / BLUE solution
 - Wiener solution (MMSE solution)
 - Antenna patterns
- 4.4 Spatial smoothing
- 4.5 Forward-backward averaging
- 4.6 Real-valued subspace estimation
- 4.7 1-D Unitary ESPRIT
 - Reliability test
 - Applications in Audio Coding
- 4.8 Multidimensional Extensions
 - 2-D MUSIC
 - 2-D Unitary ESPRIT
 - R-D Unitary ESPRIT
- 4.9 Multidimensional Real-Time Channel Sounding
- 4.10 Direction of Arrival Estimation with Hexagonal ESPAR Arrays

5 Tensor-Based Signal Processing

- 5.1 Introduction and Motivation
- 5.2 Fundamental Concepts of Tensor Algebra
- 5.3 Elementary Tensor Decompositions
 - Higher Order SVD (HOSVD)
 - CANDECOMP / PARAFAC (CP) Decomposition
- 5.4 Tensors in Selected Signal Processing Applications

6 Maximum Likelihood Estimators

- 6.1 Maximum Likelihood Principle
- 6.2 The Fisher Information Matrix and the Cramer Rao Lower Bound (CRLB)
 - Efficiency
 - CRLB for 1-D direction finding applications
 - Asymptotic CRLB

Medienformen

Skript, Overheadprojektor, Beamer

Literatur

- G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1993.
- G. Strang, Linear Algebra and its applications, Harcourt Brace Jovanovich, San Diego, CA, 3rd edition, 1988.
- S. Haykin, Adaptive Filter Theory, Prentice-Hall, 4th edition, 2002.
- H. L. Van Trees, Optimum Array Processing, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 2002.
- L. L. Scharf, Statistical Signal Processing, Addison-Wesley Publishing Co., 1991.
- T. K. Moon and W. C. Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice-Hall, 2000.

- A. H. Sayed, Fundamentals of Adaptive Filtering, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 2003.
- S. M. Kay, Fundamentals of Statistical Signal Processing, Estimation Theory, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1993.
- M. Haardt, Efficient One-, Two-, and Multidimensional High-Resolution Array Signal Processing, Shaker Verlag, 1997.
- S. Haykin and M. Moher, Modern Wireless Communications, Pearson Education, Inc., 2005.
- T. Kaiser, A. Bourdoux, H. Boche, editors, Smart Antennas State of The Art, Hindawi Publishing Corporation, 2005.
- A. Paulraj, R. Nabar, and D. Gore, Introduction to Space-Time Wireless Communications, Cambridge University Press, 2003.
- A. Hjørungnes, Complex-valued matrix derivatives: with applications in signal processing and communications, Cambridge University Press, 2011.
- M. Haardt, M. Pesavento, F. Roemer, and M. N. El Korso, Subspace methods and exploitation of special array structures, in Academic Press Library in Signal Processing: Volume 3 - Array and Statistical Signal Processing (A. M. Zoubir, M. Viberg, R. Chellappa, and S. Theodoridis, eds.), vol. 3, pp. 651 - 717, Elsevier Ltd., 2014, Chapter 15, ISBN 978-0-12-411597-2.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

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

Mobile Communications

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5176

Prüfungsnummer: 2100144

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 135	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5176
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							3	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

Bachelorabschluß

Inhalt

- 1 Introduction
 - + Overview of mobile communication standards and applications (1G - 5G)
 - + 5G Vision and Requirements
 - + The Wireless Channel
 - Path loss
 - Shadowing
 - Fast fading
- 2 Mobile Communication Channels
 - + Review: Representation of Bandpass Signals and Systems
 - 2.1 Propagation Modelling
 - + Time variance (Doppler)
 - + Time-varying multipath channels
 - Transmission functions of the time-varying channel (1st set of Bello functions)
 - 4 ways to calculate the received signals
 - Identification of linear time-varying (LTV) systems
 - 2.2 Statistical Characterization of Multipath Channels
 - + Rayleigh channel (fading)
 - + Rician channel
 - + Channel Correlation Functions and Power Spectra of Fading Multipath Channels
 - Time-variations of the channel
 - Characterization of a WSSUS channel (2nd set of Bello functions)
 - 2.3 The effect of signal characteristics on the choice of a channel model
 - + Frequency non-selective channels
 - + Frequency selective channels
 - Truncated tapped delay line model of a frequency selective channel
 - 2.4 Space-Time Channel and Signal Models
 - + Generalization of the time-varying channel impulse response
 - First set of Bello functions extended to the spatial domain
 - Example: specular L paths model (continued)
 - + Homogeneous channels (WSSUS-HO model)
 - + Correlation functions and power spectra extended to the spatial domain
 - Second set of Bello functions extended to the spatial domain
 - Coherence time, coherence frequency, coherence distance
 - + Transmission functions extended to transmit and receive antenna arrays (MIMO)
 - Definition of the array manifold
 - + Notation for SISO, SIMO, MISO, and MIMO channels
 - Example: L paths model (continued)
 - + Classical IID Channel Model

- + Extended MIMO Channel Models
- Spatial fading correlation at the transmit and the receive arrays
- > Review of the eigenvalue decomposition (EVD)
- > General model
- > Kronecker model
- Additional Line-of-Sight (LOS) component
- + Sampled signal model for SISO, SIMO, MISO, and MIMO channels
- 3 Capacity of Space-Time Channels
- 3.1 Differential Entropy and Mutual Information for Continuous Ensembles (review)
- 3.2 Capacity Theorem for the AWGN SISO Case (review)
- 3.3 Capacity of the Flat Fading MIMO channel
- + Differential entropy for CSCG random vectors
- + Choosing R_{ss} (with and without CSI @ the transmitter)
- Singular Value Decomposition (SVD)
- Special case: uncorrelated Rayleigh fading and M_t very large
- + Parallel Spatial Sub-Channels
- Design of the precoder and the decoder for MIMO systems with CSI at the transmitter
- Optimum power allocation (waterpouring algorithm) with CSI at the transmitter
- + SIMO Channel Capacity
- + MISO Channel Capacity
- + Capacity of Random MIMO Channels
- Ergodic vs. non-ergodic channels
- Ergodic capacity
- > Examples, e.g., Rice, correlation
- Outage capacity
- 3.4 Capacity of the Frequency Selective MIMO channel
- + Space-Frequency Waterpouring
- 4 Transmission Techniques
- 4.1 Bit error probability
- + Binary signaling over Rayleigh fading channel
- 4.2 Diversity techniques for fading multipath channels
- + Frequency diversity
- + Time diversity
- + Space diversity
- + Post-processing techniques
- Selection combining, equal gain combining, maximum ratio combining, square-law combining
- 4.3 Approximation of the Probability of Symbol Error
- + Fading channel with D -fold diversity
- + Chernoff bound
- + Coding gain vs. diversity gain
- 5 Space-Time Processing
- 5.1 Receive antenna diversity (SIMO channel): MRC
- 5.2 Transmit antenna diversity
- + MISO channel unknown to the transmitter: Alamouti scheme (1998)
- + MISO channel known to the transmitter: MRT
- + MIMO channel unknown to the transmitter: Alamouti scheme (1998)
- + MIMO channel known to the transmitter: DET
- + Definition of the effective diversity order
- + Summary: Diversity of space-time-frequency selective channels
- 5.3 Space-Time Coding without channel state information (CSI) at the transmitter
- + Space-Time Coding for frequency flat channels
- + Space-Time codeword design criteria
- definition of the pairwise error probability (PEP)
- rank criterion
- determinant criterion
- + Orthogonal Space-Time Block Codes (OSTBCs)
- OSTBCs for real-valued constellations
- OSTBCs for complex-valued constellations
- + Spatial Multiplexing (SM) as a Space-Time Code
- + Encoder Structures for Spatial Multiplexing (SM)
- horizontal encoding
- vertical encoding
- diagonal encoding (D-BLAST transmission)
- 5.4 Gains achievable with smart antennas
- + Array Gain
- + Diversity Gain

- + Spatial Multiplexing Gain
- + Interference Reduction Gain
- frequency reuse and cluster sizes
- 5.5 Multi-User MIMO Systems
- + Block Diagonalization
- 5.6 Multiple access schemes
- + OFDM
- + Single carrier vs. OFDM vs. spread spectrum

Medienformen

Skript, Overheadprojektor, Beamer

Literatur

- A. Goldsmith, Wireless Communications. Cambridge University Press, 2005.
- C. E. Shannon, A mathematical theory of communication. Bell System Technical Journal, vol. 27, pp. 379-423 and 623-656, July and October, 1948.
- G. Strang, Introduction to Linear Algebra. Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1993.
- A. Paulraj, R. Nabar, and D. Gore, Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003.
- A. Hottinen, O. Tirkkonen, and R. Wichman, Multi-antennas Transceiver Techniques for 3G and Beyond. Wiley, 2003.
- S. Haykin, Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- S. Haykin and M. Moher, Modern Wireless Communications. Pearson Education, Inc., 2005.
- F. Jondral and A. Wiesler, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastischer Prozesse für Ingenieure. Teubner Verlag, Stuttgart/Leipzig, 2000.
- A. Papoulis, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. McGraw-Hill, 2nd edition, 1984.
- T. S. Rappaport, Wireless Communications. Prentice Hall, 1996.
- J. Proakis, Digital Communications. McGraw-Hill, 4th edition, 2001.
- G. L. Stüber, Mobile Communication. Kluwer Academic Publishers, 2nd edition, 2001.
- R. Steele and L. Hanzo, eds., Mobile Radio Communications. Wiley, 2nd edition, 1999.
- S. Saunders, Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems. Wiley, 1999.
- A. Graham, Kronecker Products and Matrix Calculus with Applications. Halsted Press, 1981.
- E. G. Larsson, P. Stoica, and G. Ganesan, Space-Time Block Coding for Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003.
- H. Bölcskei, D. Gesbert, C. B. Papadias, and A.-J. van der Veen, eds., Space-Time Wireless Systems From Array Processing to MIMO Communications. Cambridge University Press, 2006.
- E. Biglieri, R. Calderbank, A. Constantinides, A. Goldsmith, A. Paulraj, and H. V. Poor, MIMO Wireless Communications. Cambridge University Press, 2007.
- C. Oestges and B. Clerckx, MIMO wireless communications. Academic Press, 1 ed., 2007.
- Q. H. Spencer, A. L. Swindlehurst, and M. Haardt, "Zero-forcing methods for downlink spatial multiplexing in multi-user MIMO channels," IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 52, pp. 461-471, Feb. 2004.
- Q. H. Spencer, C. B. Peel, A. L. Swindlehurst, and M. Haardt, "An introduction to the multi-user MIMO downlink," IEEE Communications Magazine, pp. 60-67, Oct. 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Ingenieurinformatik 2014

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

Modul: TAF Maschinenbau

Modulnummer: 5755

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Erwerbung von Kompetenzen im Umgang mit Fachbegriffen, Methoden, Analyse und Modellierungstechniken in einer angewandten Wissenschaft, um im späteren Beruf als Mathematiker in Teams aus unterschiedlichen Fachleuten erfolgreich arbeiten zu können. Hier geht insbesondere um den Erwerb von Kenntnissen, die für einen Einsatz als Mathematiker im Maschinenbau von grundlegender Bedeutung sind.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Physikalische Grundlagen und mathematische Fähigkeiten aus dem Grundstudium Ingenieurwissenschaften

Detailangaben zum Abschluss

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: TAF Maschinenbau

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU**Mikrorechnertechnik**

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 656

Prüfungsnummer: 230034

Fachverantwortlich: Dr. Marion Braunschweig

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2314

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			656
	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 Mikrorechnertechnik werden Fachkompetenzen zur Programmierung eines PC mit dem Ziel der Steuerung von Anlagen des Maschinenbaus und dem Ziel der Steuerung mechatronischer Systeme erworben. Die Studenten können vorhandene Programme analysieren und sind in der Lage, eigene Programme zu entwerfen. Damit erwerben die Studierenden auf dem Gebiet der Programmierung eine umfangreiche Methodenkompetenz.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Informatik

Inhalt

Programmieren mit C und C++: Datentypen, Operatoren, Ablaufsteuerung, Datenfelder und Strukturen, Dateiarbeit, Hardwarenahe Programmierung, Klassen, Microsoft.NET Framework, Nutzung der Framework Class Library

Medienformen

pdf-Skript im Internet

Literatur

Literatur zu C und C++, Online-Hilfe der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio, Internettutorials zu C++

Detaillangaben zum Abschluss

230035 Generierte Prüfungsleistung (= besteht aus 1 PL und 1 SL)

- 2300289 alternative SL (= Praktikum). Die SL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die dazugehörige PL (sPL).

- 2300032 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 Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Mechatronik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Mechatronik 2013

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: TAF Maschinenbau



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Mehrkörperdynamik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 332

Prüfungsnummer: 2300062

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2343

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			332
	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 auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen eher theoretisch orientierten Disziplinen des Maschinenbaus, der Mechatronik sowie der Informatik und den angewandten Disziplinen. Viel theoretisches Wissen wird praktisch erlebbar. Die Studierenden erhalten einen Überblick über Grundlagen der Analytischen Mechanik und wenden das erworbene Wissen an Beispielen aus der Robotik und Schwingungstechnik an. Der Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung wird in der Robotik besonders deutlich.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse aus den Fächern Mathematik, Physik und Technische Mechanik

Inhalt

1. Begriff Mehrkörpersystem (MKS), Beispiele, Klasseneinteilung
2. Kinematik von MKS (Euler-Winkel)
3. Prinzip von D'Alembert
4. Lagrange Gleichungen 2. Art
5. Grundlagen der Schwingungstechnik

Medienformen

Vorlesungen mittels überwiegender Nutzung der Tafel unter Verwendung von PowerPoint-Präsentationen (animiert, Video) und Folien

Literatur

Ardema: Analytical Dynamics
 Fischer/Stephan: Prinzipien und Methoden der Dynamik
 Magnus: Schwingungen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
 Bachelor Mechatronik 2008
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

PC-based Control

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 657

Prüfungsnummer: 2300105

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Sattel

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2341

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			657
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				1	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung PC-based Control werden Fachkompetenzen zur Programmierung eines PC mit dem Ziel der Steuerung eines mechatronischen Systems erworben. Die Studenten können mit der Software LabView entwickelte Programme analysieren und sind in der Lage, eigene Programme zu entwerfen. Damit erwerben die Studenten auf dem Gebiet der Programmierung mit LabView eine umfangreiche Methodenkompetenz.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Informatik

Inhalt

Echtzeitsysteme, PC-basierte Steuerungen, Schrittmotorsteuerung, Mikrocontrollersteuerungen, Nutzung von LabView und LabView Realtime (Fa. National Instruments) für Maschinensteuerungen

Medienformen

Arbeitsblätter

Literatur

<http://www.dedicated-systems.com> LabView: Das Grundlagenbuch. ISBN: 3-8273-2051-8 Online-Hilfe zu LabView Wörn, Heinz; Brinkschulte, Uwe: Echtzeitsysteme Springer Verlag 2005. ISBN 3-540-20588-8 Lauber, Rudolf: Prozessautomatisierung. Springer Verlag 1999. ISBN 3-540-65318-X

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Maschinenbau 2014
- Master Mechatronik 2014
- Master Fahrzeugtechnik 2009
- Master Maschinenbau 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Master Mechatronik 2017
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Fahrzeugtechnik 2014
- Master Maschinenbau 2011
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB
- Master Mechatronik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Maschinenbau 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Strömungsmechanik 1

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

Fachnummer: 1596 Prüfungsnummer: 2300016

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Schumacher

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2347

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1596
	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 erhalten einen einführenden Überblick in die Grundlagen und Konzepte der Strömungsmechanik mit Anwendungen für die Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden sind in der Lage typische strömungsmechanische Aufgabenstellungen zu analysieren und erlernte Methoden für deren Lösung anzuwenden. Die Übungen (2 SWS) auf der Basis von wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen zur Festigung und Anwendung der vermittelten Vorlesungsinhalte.

Vorkenntnisse

Physikalische Grundlagen und mathematische Fähigkeiten aus dem Grundstudium Ingenieurwissenschaften

Inhalt

Das Lehrgebiet beinhaltet die Grundlagen der Strömungsmechanik: - Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie - Potential- und stationäre Strömungen - Dimensions- und Ähnlichkeitsanalyse - Rohrströmungen - Grenzschichttheorie - Umströmung von Körpern: Widerstand und Auftrieb - Strömungsmesstechnik - Kompressible Strömungen

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer Präsentation, Lehrfilme, Handouts, Experimente, Scripte

Literatur

Oertel, H. (Hrsg.): Prandtl - Führer durch die Strömungslehre, Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden, 2002
 Schlichting, H.: Grenzschicht-Theorie, Springer Berlin 2006
 White, F. M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, Boston, Mass., 1999
 Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1996
 Cengel, Y. A. und Cimbala, J. M.: Fluid Mechanics, McGraw-Hill, Boston, Mass., 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Technische Mechanik 3.1

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

Fachnummer: 5133 Prüfungsnummer: 2300010

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

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

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5133
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen - Frühzeitige Einbindung von Entwicklungstrends -
 Vermittlung neuester Techniken mit neuesten Methoden - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der
 Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

lineare Algebra; Analysis; Grundlagen der Differentialgleichungen

Inhalt

- Statik (Lagerreaktionen, Schnittreaktionen) - Festigkeitslehre (Zug/Druck, Torsion, Biegung)

Medienformen

- überwiegend Tafel/Kreide 1 Skript

Literatur

Zimmermann: Technische Mechanik - multimedial Fachbuchverlag Leipzig, 2004 Hering, Steinhart:
 Taschenbuch Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig, 2005 Magnus/Müller: Grundlagen der Techn. Mechanik, B.
 G. Teubner, 1990

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: TAF Theoretische Physik

Modulnummer: 7553

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Erwerbung von Kompetenzen im Umgang mit Fachbegriffen, Methoden, Analyse und Modellierungstechniken in einer Naturwissenschaft, um im späteren Beruf als Mathematiker in Teams aus unterschiedlichen Fachleuten erfolgreich arbeiten zu können. Hier geht es insbesondere um den Erwerb von Kenntnissen, die für einen Einsatz als Mathematiker in technischen Berufsbildern grundlegender Bedeutung sind.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Interesse an Physik

Detailangaben zum Abschluss

Einzelleistungen, Detailangaben unter den jeweiligen Fächern

1. Modulprüfung TAF Physik

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

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer: 90731

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 240 SWS: 0.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Quantenmechanik 1

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1515	Prüfungsnummer: 2400033
------------------	-------------------------

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1515
	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 werden befähigt, grundlegende mathematische Methoden der Physik auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Quantenmechanik als Basis des modernen physikalischen Weltbildes.

Vorkenntnisse

Mathematische Vorlesungen und physikalische Kenntnisse aus dem gemeinsamen ingenieurwissenschaftlichen Grundstudium, Elektrodynamik

Inhalt

Quantelung, Wellenaspekte der Materie, Mathematische Grundlagen, Schrödinger-Gleichung, Potentialtöpfe und -barriere, harmonischer Oszillator, Korrespondenzprinzip, Wasserstoffatom, Drehimpuls, Kugelflächenfunktionen, Hilbert-Raum, Philosophische Aspekte

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

Lehrbücher der Quantenmechanik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und englisch: z.B. M. Schwabl, W. Greiner)

Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Theoretische Physik II.

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2008
- Master Regenerative Energietechnik 2011
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Optronik 2008

Quantenmechanik 2

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 432

Prüfungsnummer: 2400208

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martina Hentschel

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2426

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			432
	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 gewinnen einen Überblick über die Möglichkeiten der fortgeschrittenen Quantenmechanik. Sie können den Vorlesungsstoff auf verwandte Problemstellungen verallgemeinern und sind in der Lage, die zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien zu erkennen.

Vorkenntnisse

Quantenmechanik 1

Inhalt

Vielteilchen-Schrödinger-Gleichung; Ankopplung an elektromagnetische Felder; Systeme ununterscheidbarer Teilchen; Störungsrechnung und Näherungsverfahren; Streutheorie; Quanteninformation; Ausblick relativistische Quantenmechanik

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

Es existiert eine große Anzahl an deutschen und englischsprachigen Lehrbüchern, z. B. W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik /1 und 5/2 (Springer); W. Greiner: Theoretische Physik, Quantenmechanik (Harry Deutsch); F. Schwabl: Quantenmechanik für Fortgeschrittene (Springer); U. Scherz: Quantenmechanik (Teubner); J. J. Sakurai: Modern Quantum Mechanics (Addison Wesley); A. Messiah: Quantenmechanik Bd. 1 und 2 (de Gruyter)

Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Theoretische Physik II.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2008
 Bachelor Technische Physik 2013
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Bachelor Technische Physik 2011
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: 1. Modulprüfung TAF Physik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Statistische Physik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 431

Prüfungsnummer: 2400035

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			431
	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

Statistische Betrachtungsweise von Systemen mit vielen Freiheitsgraden. Verständnis der mikroskopischen Grundlagen der Thermodynamik. Verständnis des Ensemblebegriffes und von Erwartungswertbildung.

Vorkenntnisse

Hinreichenden Kenntnisse des Inhalts der Module T1, M1, N, E1 und E2

Inhalt

Statistische Gesamtheiten; Lagrange Parameter; Kanonische Verteilung; Besetzungsfunktionen; ideale Gase; Quantengase; wechselwirkende Systeme; Mean-field-Theorie, Kritische Exponenten, Einführung in den Magnetismus. Statistische Begründung der thermodynamischen Konzepte und der thermodynamische Potentiale.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer-Präsentation, Handouts

Literatur

Lehrbücher der statistischen Physik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und englisch, z.B.: Brenig, Greiner, Ma, Reichl, Schwabl)

Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Theoretische Physik II.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

2. Modulprüfung TAF Physik

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

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus:

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 90732

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 7	Workload (h): 210	Anteil Selbststudium (h): 210	SWS: 0.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Dichtefunktionaltheorie

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

Fachnummer: 7346 Prüfungsnummer:2400125

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 3 Workload (h):90 Anteil Selbststudium (h):68 SWS:2.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7346
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen das Vielteilchenproblem als prinzipiell unlösbar und würdigen die Dichtefunktionaltheorie als approximative Beschreibung der Materie mit hoher Vorhersagekraft. Sie kennen die Beziehungen zwischen Dichtefunktionaltheorie und anderen Näherungsmethoden zur Berechnung elektronischer, mechanischer und optischer Eigenschaften. Sie wissen, welche physikalischen Größen mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie vorhergesagt werden können und kennen zumindest prinzipiell die Rechenmethoden.

Vorkenntnisse

Festkörperphysik und Quantenchemie auf Bachelor-Niveau

Inhalt

Grundkonzepte der theoretischen Materialphysik, Quantenchemie und Vielteilchentheorie: Bindungen und Orbitale, LCAO, Hartree-Fock, Configuration Interaction, stationäre und zeitabhängige Dichtefunktionaltheorie, Anwendungsbeispiele

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

Originalliteratur und Skripte werden verteilt. Lehrbücher der Quantenchemie (Eine große Auswahl geeigneter Bücher zu Quantenchemie und Elektronenstrukturberechnung in deutscher und englischer Sprache existiert.)

Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Computergestützte Materialphysik

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Physik 2008
- Master Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Einführung in die Quantenchemie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:deutsch

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 7349

Prüfungsnummer:2400129

Fachverantwortlich: Dr. Wichard Beenken

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):56	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7349
	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 besitzen einen Überblick über die Grundlagen und die wichtigsten Methoden der Quantenchemie. Aufbauend auf der Quantenmechanik verstehen sie neben den grundlegenden Fragen aus der Chemie (z.B. "Wie kommt eine chemische Bindung zustande?") die allgemein zur Anwendung kommenden Methoden der Quantenchemie, wie die Hartree-Fock-Methode und die Konfigurationswechselwirkungsrechnung. Sie haben damit auch eine gute Basis zum allgemeinen Verständnis quantentheoretischer Methoden in anderen Bereichen der Materialphysik erworben. Durch die praktischen Übungen am Rechner sind sie mit dem Quantenchemieprogrammpaket Gaussian vertraut.

Vorkenntnisse

Quantenchemie (BSc)

Inhalt

1. Mehrteilchensysteme

- Mehrteilchen Hamiltonoperator
- Born-Oppenheimer-Näherung
- Adiabatische und diabatische Potentialflächen
- Frack-Condon-Prinzip

2. Kovalente Bindung

- H_2^+ -Ion
- LCAO Ansatz
- Zweizentren und Resonanzintegral
- Erweiterte Hückel-Theorie

3. Mehrelektronensysteme

- Mehrteilchenwellenfunktionen
- Ununterscheidbarkeit - Fermionen
- Teilchenerzeugungs- und -vernichtungsoperatoren
- Ein- und Zweiteilchenoperatoren
- He-Atom
- H_2 -Molekül

4. Hartree-Fock-Ansatz

- Molekularfeldnäherung - Hartree- und Fockterm
- SCF-Verfahren
- Offene Schalen - Roothaan- vs. Pople-Nesbit Gleichungen
- Koopmanstheorem, - Populationsanalyse,
- Hundesche Regel - Periodensystem der Elemente

5. Basisätze

- LCAO-Ansatz
- STO-Basis
- Gauss-Basen
- Basissatzerweiterung und -optimierung

6. Elektronen-Korrelation

- O₂ Spektrum - Konfigurationswechselwirkung
- CAS-SCF und CASPT2
- Angeregte Zustände - CIS, CISD ...
- Coupled-Cluster-Theory

7. Semiempirische Verfahren

- ZDO-Näherung - CNDO, INDO
- AM und PM
- ZINDO

8. Dichtefunktionaltheorie

- Hohenberg-Kohn Theoreme
- Kohn-Sham-Gleichungen
- LDA und GGA
- Hybridfunktionale

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handout, Übungsblätter, Arbeitsplatzrechner mit Software Gaussian

Literatur

C. J. Cramer: Essentials of Computational Chemistry (John Wiley & Sons)
J. Reinhold: Quantentheorie der Moleküle (Teubner)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Technische Physik 2008
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Master Biotechnische Chemie 2016
Master Technische Physik 2013
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Technische Physik 2011

Komplexe Netzwerke und ihre Dynamik

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7370

Prüfungsnummer: 2400144

Fachverantwortlich: Dr. Wichard Beenken

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7370
	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 Bedeutung komplexer Netzwerke für dynamische Prozesse und können Methoden der statistischen Physik, insbesondere das Isingmodell, auf diese anwenden. Sie sind vertraut mit vielfältigen, interdisziplinären Beispielen aus den Bereichen der Kommunikations-, Verkehrs-, Logistik- und Energieversorgungsnetze, der systematischen Biologie, der Epidemiologie, der Neuronalen Netze in Gehirnforschung, Bilderkennungsverfahren, und Expertensystemen.

Vorkenntnisse

Statistische Physik (BSc)

Inhalt

Graphentheoretische Grundlagen: Zufällige Netzwerke, Skalenfreie Netzwerke, Perkolationstheorie, Small-World Netzwerke

Interdisziplinäre Beispiele statischer Netzwerke: Kladistik, Ausfallsicherheit von Versorgungs- und Kommunikationsnetzwerken, RNS-Faltung, Ausbreitung und Eingrenzung von Epidemien

Dynamik auf zufälligen Netzwerken: Boolesche Netzwerke, Isingmodell, Sherrington-Kirkpatrick Modell, Replicamethode

Interdisziplinäre Beispiele zur Netzwerkdynamik: Fehlerkorrektur, Neuronale Netze

Medienformen

Tafel, Skripten, Folien, Übungsblätter, Beamer, Computeranimation, Originalarbeiten in Kopie

Literatur

Hidetoshi Nishimori: "Statistical physics of spin glasses and information processing : an introduction" Oxford Univ. Press, 2001

Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Physik in interdisziplinären Anwendungsfeldern

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Physik 2008
- Master Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Physik sozio-ökonomischer Systeme

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

Fachnummer: 7367 Prüfungsnummer:2400141

Fachverantwortlich: Dr. Wichard Beenken

Leistungspunkte: 3 Workload (h):90 Anteil Selbststudium (h):68 SWS:2.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7367
	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 wissen, wie sich die Methoden und Erkenntnisse der Physik auf die Analyse und Simulation von sozialen und ökonomischen Systemen bzw. Prozessen anwenden lassen. Durch die aus der Physik bekannten Reduktionsansätze können sie auch komplexe sozioökonomische Fragestellungen, die sich häufig auf interagierende Systeme beziehen, in Einzelbausteine (Agenten = Teilchen) und deren Interaktion (= Wechselwirkung) zerlegen. Die so definierten Modelle können sie sodann mit den Methoden der statistischen und Vielteilchenphysik lösen.

Vorkenntnisse

Statistische Physik

Inhalt

Verkehrsdynamik: Schreckenbermodel, Zelluläre Automaten, Solitonen und Schockwellen, Verkehrskatastrophen, Panik;
 Finanzmärkte: Zeitreihen (Chartanalyse), Black-Scholes Gleichung (Optionshandel), Fluktuation und Korrelation, ARCH-Prozesse, Finanzcrashes;
 Meinungsbildung: Isingmodell, Soziale Perkolation, Innovation und Imitation, Konfliktdynamik

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

F. Schweitzer: Modelling Complexity in Economics and Social Science (World Scientific; A. Bunde und alle Autoren: The science of disasters (Springer); M. Treiber, A. Kesting: Verkehrsdynamik und -simulation (Springer)

Detaillangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Physik in interdisziplinären Anwendungsfeldern

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Physik 2008
- Master Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Spieltheorie und Evolution

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:deutsch

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 7368

Prüfungsnummer:2400142

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):56	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7368
	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 erlangen Verständnis für die Konzepte der Spieltheorie und der Evolution und verstehen Querverbindungen zu anderen Wissensgebieten mit vergleichbaren Mechanismen. Sie werden befähigt physikalisch geprägte theoretische Modelle für diese Bereiche zu entwickeln und am Computer zu simulieren.

Vorkenntnisse

Statistische Physik, Bachelor-Niveau

Inhalt

Problemstellungen der Evolutionstheorie mit Bezug zu physikalischen Modellen und zur Spieltheorie, Querverbindungen zu anderen Wissensgebieten mit vergleichbaren Mechanismen wie Marktgeschehen und allgemeiner Populationsdynamik.

Inhalte: Struktur der DNS; Sequenzalignment; Sequenzevolution; Phylogenetische Bäume; Raue Fitnesslandschaften; Drift und Effekte des Zufalls; Neutrale Evolution; Gruppenselektion und Verwandtenselektion; Wirte und Parasiten; Kooperation und Altruismus, Wirte und Parasiten

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

R. Dawkins: Das egoistische Gen (z.B. Jubiläumsausgabe, Spektrum Verlag); Ebeling und Feistel: Physik der Selbstorganisation und Evolution (Akademie-Verlag); M. Mangel: The Theoretical Biologist's Toolbox: Quantitative Methods for Ecology and Evolutionary Biology (Cambridge Univ. Press); Originalartikel werden elektronisch oder als Kopie zur Verfügung gestellt

Detaillangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Physik in interdisziplinären Anwendungsfeldern

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Physik 2008
- Master Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Stochastische Dynamik untergeordneter Systeme

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:deutsch

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 7554

Prüfungsnummer:2400209

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7554
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen wichtige Methoden zur theoretischen Beschreibung und Modellierung von komplexen Materialien. Sie verstehen die mathematischen Aspekte der physikalischen Fragestellung und die große Bedeutung der Stochastik und mathematischen Theorie der dynamischen Systeme für die theoretische Physik.

Vorkenntnisse

Allgemeines Interesse an Physik, Grundkenntnisse der Stochastik

Inhalt

Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, stochastische Prozesse, random-walk, Langevin- und Fokker-Planck-Gleichungen, Mastergleichung, Theorie der linearen Antwort, Perkolationstheorie, Effektive-Medium-Theorien, Anwendungen auf Defekt-Kristalle, Gläser, Polymere

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

Auf Spezialliteratur wird in der Vorlesung hingewiesen. Einen allgemeinen Überblick geben G. W. Gardiner: Handbook of Stochastic Methods (Springer); J. Honerkamp: Stochastische Dynamische Systeme (VCH Wiley); für die physikalischen Aspekte: P.M. Chaikin T.C. Lubensky: Principles of condensed matter physics (Cambridge)

Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der 2. Modulprüfung TAF Physik.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Theoretische Biophysik

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester
 Englisch
 Fachnummer: 7369 Prüfungsnummer: 2400143

Fachverantwortlich: Dr. Wichard Beenken

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):56	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7369
	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 erlangen Verständnis für die physikalischen Grundlagen der vielfältigen Lebensprozesse auf molekularer, zellulärer und histologischer Ebene. Sie werden befähigt physikalisch geprägte theoretische Modelle für Biosysteme zu entwickeln und am Computer zu simulieren.

Vorkenntnisse

Statistische Physik, Bachelor-Niveau

Inhalt

Struktur: Biomembranen, Proteinfaltung, Selbstorganisation, Ionenkanäle;
 Dynamik: Elektrische Reizleitung; Protonen- und Ionenpumpen; Reaktions-Diffusions-Systeme; Molekulare Motoren; Kollektive Synchronisation in Sinnesorganen; Proteindynamik;
 Quantenbiologie: Photosynthese, Elektronentransferketten

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

R. Cotterill: Biophysik Eine Einführung (Wiley-VCH); T. Vicsek: Fluctuations and scaling in biology (Oxford); H. Flyvbjerg, F. Jülicher, P. Ormos, F. David (eds.): Physics of bio-molecules and cells (Les Houches Session LXXV, EDP Sciences Les Ulis & Springer)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Physik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Biotechnische Chemie 2016
- Master Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Technische Physik 2011
- Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: 2. Modulprüfung TAF Physik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU**Theoretische Grundlagen der Mikrofluidik**

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: Englisch

2400127

6010

Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):56	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2421

SWS nach	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		6010	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P
semester							2	1	0							

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten sollen die Kontinuumsbeschreibung von Strömungen sowie deren Besonderheiten und Grenzen bei der Anwendung auf Mikro- und Nanoskalen beherrschen. Sie sollen bei gegebenen Systemgeometrien und Antriebskräften die relevanten Gleichungen für den Massen- und Wärmetransport unter Berücksichtigung geeigneter Randbedingungen aufstellen können. Anhand von Skalen- und Dimensionsanalysen dieser Gleichungen sollen sie bewerten können, welche Einflussgrößen und damit verbundene Abläufe für einen mikrofluidischen Prozessor relevant sind.

Vorkenntnisse

Mathematische Fähigkeiten und Kenntnisse in Chemie und Physik, wie sie in einem naturwissenschaftlichen oder naturwissenschaftlich geprägten ingenieurstechnischem Bachelorstudium vermittelt werden.

Inhalt

- Theoretische Behandlung von Kräften und ihre Skalenabhängigkeit im Mikro- und Nanometerbereich (kapillare, viskose, elektrodynamische und molekulare Kräfte);
 - Grundlagen der Hydrodynamik:
 - Massenerhaltung (Kontinuitätsgleichung),
 - Impulsbilanz (Euler- und Navier-Stokes Gleichungen),
 - Energiebilanz (1. Hauptsatz der Thermodynamik);
 - Scher-, Druck- und elektrokinetisch getriebene Mikroströmungen;
 - Elektroosmose und -phorese;
- Diffusions-, Mischungs- und Phasenseparationsprozesse in Mikrofluiden.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer Präsentation, Handouts

Literatur

Lehrbücher zur Hydrodynamik
(z.B. E. Guyon, J.-P. Hulin, L. Petit: Hydrodynamik, F. White: Fluid Mechanics)
für Grundlagen und für Applikationen im Bereich der Mikrofluidik:
G.E. Karniadakis, A. Beskok: Micro Flows; Springer, Berlin 2002;
P. Tabeling: Introduction to Microfluidics. Oxford University Press 2006

Detailangaben zum Abschluss**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Master Micro- and Nanotechnologies 2008
Master Technische Physik 2008
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Theorie der Polymere

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7348

Prüfungsnummer: 2400128

Fachverantwortlich: Dr. Wichard Beenken

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7348
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind mit den grundlegenden Theorien und Modellen zur Konformation und Dynamik der Polymere und Polymerlösungen in Abhängigkeit von Kettenlänge, Konzentration und Temperatur vertraut.

Vorkenntnisse

Statistische Physik (BSc)

Inhalt

Polymerkonformation: ideale Polymerkette, frei rotierende Kette, Kette mit Librationspotential, Streuung an Polymerketten, Fluctuating-Bond Methode, Isingmodelle für Polymerketten, Excluded-Volume-Effekte; Polymerlösungen, -schmelzen und -mischungen; Gittermodell, Mischungsentropie und -enthalpie, Flory-Huggins-Modell, Osmotischer Druck, Polymerschmelzen, Theta-solvent, Binodale und Spinodale; Polymerdynamik: Rouse-Modell, Viskoelastizität, Reptationsmodell

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts, Arbeitsplatzrechner

Literatur

T. Kawakatsu: Statistical physics of polymers (Springer); U. W. Gedde: Polymer physics (Chapman & Hall); M. Doi, S. F. Edwards: The theory of polymer dynamics (Clarendon Press)

Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Computergestützte Materialphysik.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Technische Physik 2008
 Master Technische Physik 2011
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
 Master Technische Physik 2013
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: TAF Biomedizinische Technik / Biomechatronik

Modulnummer: 5750

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Erwerbung von Kompetenzen im Umgang mit Fachbegriffen, Methoden, Analyse und Modellierungstechniken in einer angewandten Wissenschaft, um im späteren Beruf als Mathematiker in Teams aus unterschiedlichen Fachleuten erfolgreich arbeiten zu können. Hier geht insbesondere um den Erwerb von Kenntnissen in der Anatomie, Medizintechnik und dem zugehörigen derzeitigen mathematischen Knowhow.

Voraussetzungen 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.

Anatomie und Physiologie 2

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

Fachnummer: 1713 Prüfungsnummer: 2300083

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

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

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1713
	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 Thememenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 1", "Grundlagen der Neurowissenschaften" / "Neurobiologie" erarbeitet).

Vorkenntnisse

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

Inhalt

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

Medienformen

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

Literatur

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

Detailangaben zum Abschluss

vgl. Angebot zum Modul "Anatomie & Physiologie"

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 Mechatronik 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Master Mechatronik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Informatik 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

Bildverarbeitung in der Medizin 1

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

Fachnummer: 5592 Prüfungsnummer: 2200084

Fachverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2222

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5592
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

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

Inhalt

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

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

Medienformen

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

Literatur

1. Klaus D. Tönnies, „Grundlagen der Bildverarbeitung“, Pearson Studium, 1. Auflage, 2005.
2. Heinz Handels, „Medizinische Bildverarbeitung“, Vieweg + Teubner, 2. Auflage, 2009.
3. Bernd Jähne, „Digitale Bildverarbeitung“, Springer, 6. Auflage, 2005.
4. Angelika Erhardt, „Einführung in die Digitale Bildverarbeitung“, Vieweg + Teubner, 1. Auflage, 2008.
5. Rafael C. Gonzales and Richard E. Woods, „Digital Image Processing“, Pearson International, 3. Edition, 2008.
6. Geoff Dougherty, „Digital Image Processing for Medical Applications“, Cambridge University Press, 1. Edition, 2009.
7. William K. Pratt, „Digital Image Processing“, Wiley, 4. Edition, 2007.

8. Wilhelm Burger and Mark J. Burge, „*Principles of Digital Image Processing – Core Algorithms*“, Springer, 1. Edition, 2009.

9. John L. Semmlow, „*Biosignal and Medical Image Processing*“, CRC Press, 2. Edition, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Informatik 2014

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Bachelor Informatik 2013

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Biosignalverarbeitung 2

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

Fachnummer: 5599 Prüfungsnummer: 2200083

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2222

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5599
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Vorkenntnisse

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

Inhalt

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

Medienformen

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

Literatur

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

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Informatik 2014

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Fach aus dem MSC BMT Programm

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer: 90741

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 60 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet:

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Fach aus dem MSC BMT Programm

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte
 Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer: 90742

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 60 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet:

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Technische Physik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009
Bachelor Technische Physik 2013
Master Technische Physik 2008
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Regenerative Energietechnik 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Maschinenbau 2009
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Bachelor Technische Physik 2011
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
Master Technische Physik 2011
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Master Maschinenbau 2017
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Master Communications and Signal Processing 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Medientechnologie 2013
Master Medientechnologie 2017
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017
Master Informatik 2013
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Master Micro- and Nanotechnologies 2016
Master Maschinenbau 2011
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2014
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Modul: TAF Elektrotechnik

Modulnummer: 5760

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Erwerbung von Kompetenzen im Umgang mit Fachbegriffen, Methoden, Analyse und Modellierungstechniken in einer angewandten Wissenschaft, um im späteren Beruf als Mathematiker in Teams aus unterschiedlichen Fachleuten erfolgreich arbeiten zu können. Hier geht insbesondere um den Erwerb von Kenntnissen, die für einen Einsatz als Mathematiker in der Elektrotechnik von grundlegender Bedeutung sind.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Elektrische Energietechnik

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

Fachnummer: 733 Prüfungsnummer: 2100016

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Frank Berger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2162

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			733
	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 sind in der Lage energietechnische Fragestellungen einzuordnen, zu verstehen und ihr Wissen auf einfache Problemstellungen anzuwenden. Sie besitzen Basis- und Überblickswissen zur Analyse und Lösung einfacher energietechnischer Fragestellungen, kennen aktuelle Entwicklungstendenzen des Gebietes und kennen Bedürfnisse und den Bedarf an Elektroenergie der Industriegesellschaft unter Berücksichtigung von Umweltaspekten. Ein analytisches und systematisches Denken wird ausgeprägt. Die Arbeitsorganisation zur Lösung von Aufgabenstellungen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades sowie die Eigeninitiative zur Erreichung der Lernziele (zusätzliche Literatur usw.) werden ausgeprägt. Teamorientierung und Arbeitsorganisation wird während der Durchführung der Praktika in 3er Gruppen erreicht.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik Werkstoffe der Elektrotechnik
 Teilnahmevoraussetzung für das Praktikum ist das Absolvieren der Arbeitsschutzbelehrung, diese findet einmalig zu Beginn jedes Semesters statt. Termin wird im VLV bekannt gegeben.

Inhalt

Energiebedarf und -bereitstellung in einer modernen Industriegesellschaft; Das Elektroenergiesystem von der Erzeugung, Übertragung, Verteilung bis zu Nutzanwendung; Spannungen, Ströme und Leistungen in elektrischen Kreisen (AC- und Drehstromkreise), Charakteristika der elektrischen Geräte und Anlagen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung, Charakteristik der elektrischen Abnehmer und der Energiewandlungsanlagen; Funktionsprinzipien thermischer (fossiler, Kernkraft) und regenerativer Kraftwerke; Netzelemente (Freileitung, Kabel, Transformator, Generator) und deren Übertragungsverhalten; Betriebs- und Fehlervorgänge in elektrischen Geräten, Anlagen und Netzen (Symmetrie und Unsymmetrie), Elektrische Felder, Isolieren, Potenzialtrennung, Isolierstoffe und Gestaltung von Anordnungen; Stromwirkungen und Begleiterscheinungen; Schaltprinzipien und Schaltgeräte und Schaltanlagen; Wirkung des elektrischen Stromes auf den Menschen und Schutzmaßnahmen; Elektromechanische Energiewandlung in Drehstrom- und Gleichstrommotoren, Gestaltung elektrischer Antriebe als Antriebssystem, Methoden der elektrothermischen Energiewandlung

Medienformen

Tafel, Kreide, Overhead, Beamer, Skript

Literatur

Lehrbuchsammlung F. Noack: Einführung in die elektrische Energietechnik, Carl-Hanser-Verlag, 2003 K. Heuck, K.-D. Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlagsgesellschaft, 2002 R. Flosdorff, G. Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, B. G. Teubner Verlag, 2003 V. Crastan: Elektrische Energieversorgung 1 und 2, Springer Verlag, 2000

Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung besteht aus einer 120-minütigen schriftlichen Klausur sowie einem benoteten Praktikum (4 Versuche). Die Klausur geht mit 2/3, das Praktikum mit 1/3 in die Gesamtbewertung ein.

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Informatik 2010
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Grundlagen der Schaltungstechnik

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

Fachnummer: 1325 Prüfungsnummer: 2100005

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2144

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1325
	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 elektronischen Bauelemente und ihre Grundsaltungen sowie die dazugehörigen Beschreibungsmittel. Sie kennen die IC-Schaltkreisfamilien und ihre Eigenschaften. Die Studierenden verstehen die schaltungstechnischen Grundprinzipien, insbesondere Stabilisierung, Rückkopplung und Superposition und können sie anwenden. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kompositionsprinzipien der Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion zusammengesetzter Transistorschaltungen zu verstehen und anhand von Schaltungssimulationen zu bewerten. Die funktionale Analyse ist als Methode zum Erschließen der Funktion von Transistorschaltungen anwendbar. Die Studierenden sind in der Lage, Wechsel- und gleichstromgekoppelte Schaltungen topologisch zu synthetisieren und für relevante Anwendungsfälle zu dimensionieren.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik

Inhalt

Verfahren und mathematische Grundlagen der Netzwerktheorie zur Berechnung elektrischer Schaltungen (Zeit-, Frequenzbereich, Stabilität, Netzwerkelemente einschließlich Nullen, Superknoten- und Supermaschenanalyse, insbesondere mit gesteuerten Quellen), Ideale Operationsverstärker & Schaltungen mit Operationsverstärkern, 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

Vorlesung mit Tafelbild, Powerpoint-Folien (Präsentation)

Literatur

Hering/Bressler/Gutekunst: Elektronik für Ingenieure. Springer, Berlin 2005
 Tietze/Schenk: Halbleiterschaltungstechnik. Springer-Verlag 2002
 Justus: Berechnung linearer und nichtlinearer Netzwerke mit PSpice-Beispielen. Hanser Fachbuchverlag 1994
 Köstner/Möschwitzer: Elektronische Schaltungen. Fachbuchverlag Leipzig 1993
 Seifart: Analoge Schaltungen. Verlag Technik 2003
 Seifart: Digitale Schaltungen. Verlag Technik 1998

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 Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Medientechnologie 2008
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Halbleiterbauelemente 1

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1395

Prüfungsnummer: 2100015

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Susanne Scheinert

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2141

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1395
	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

Students are able to understand the mode of operation and to analyze bipolar devices.

Die Studierenden sind in der Lage, Wirkprinzipien von bipolaren Halbleiterbauelementen zu verstehen und zu analysieren, so dass sie verschiedene bipolare Bauelemente hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile vergleichen können.

Vorkenntnisse

Principles of electronics and electrical engineering / Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Elektrotechnik

Inhalt

- Physics and properties of semiconductors (carrier concentrations, basic equations, generation and recombination)
- Metal-semiconductor contacts
- pn-junctions (current-voltage characteristics, small-signal model)
- bipolar transistors, thyristors, DIAC, TRIAC
- related applications
- Physikalische Grundlagen (Ladungsträgerdichten, Drift-Diffusions-Halbleiter-Grundgleichungen, Generations- und Rekombinationsmechanismen, SCL-Strom) - Metall-Halbleiterkontakt (Arten, Stromflussmechanismen, Anwendung) - Halbleiterdioden (Strom-Spannungsbeziehung, Kleinsignal und Schaltverhalten, Heteroübergang)
- Bipolartransistor (Stationäres Verhalten, Grenzfrequenzen, HBT, DIAC, TRIAC) - besondere Anwendungen

Medienformen

Power Point

Literatur

- Simon M. Sze: Physics of Semiconductor Devices, John Wiley & Sons Inc ,2006;
 Michael Shur: Physics of Semiconductor Devices, Prentice Hall 1991;
 Simon M. Sze: Modern Semiconductor Device Physics, John Wiley & Sons Inc, 1997

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Bachelor Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Informationstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

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

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1357
	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 (redundanzbehafete) 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 Präserter und Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

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. Schölbach 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 Praktikumeleistung 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: TAF Technische Informatik

Modulnummer: 8652

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Detailliertes Verständnis für unterschiedliche Gebiete der Technischen Informatik mit Schwerpunkten auf Eingebetteten Systemen, deren Entwurf und Kommunikation sowie Neuronalen Netzen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlen: Wahlfächer der Technischen Informatik im Bachelorstudium

Detailangaben zum Abschluss

Angewandte Neuroinformatik

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

Fachnummer: 1718 Prüfungsnummer: 2200187

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1718
	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 verfahrensorientiertem 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
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Medientechnologie 2017

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

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: TAF Technische Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Integrierte Hard- und Softwaresysteme 1

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

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1733

Prüfungsnummer: 2200068

Fachverantwortlich: Dr. Heinz-Dietrich Wuttke

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2235

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1733
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und 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

Technische Informatik I

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, Applets im Internet, PowerPoint Präsentationen, Arbeitsblätter, Lehrbuch

Literatur

- Wuttke, H.-D.; Henke, K: Schaltsysteme - Eine automatenorientierte Einführung, Verlag: Pearson Studium, 2003
- Krapp, M.: Digitale Automaten Verlag Technik, Berlin 1989
- Roth, Ch.H.: Fundamentals of Logic design, PWS publishing company, Boston, 1995

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Rechnerentwurf

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 169

Prüfungsnummer: 2200182

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			169
	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

J. Teich: "Digitale Hardware/Software-Systeme" (ISBN 3-540-62433-3).

Introduction to MLDesigner; MLDesign Technologies, Inc. 2230 St. Francis Drive Palo Alto, CA 94303.

Allgemein: 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: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 170

Prüfungsnummer: 2200260

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			170
	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

Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungstechnik. ISBN: 3-528-46569-7 Vieweg 2003
Bender, K.: Profibus - der Feldbus der Automation. ISBN: 3-446-17283-1, Hanser 1992
Etschberger, K.: Controller-Area-Network : Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen ISBN: 3-446-21776-2, Hanser 2002.
Allgemein: 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
Bachelor Informatik 2013

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: TAF Technische Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Integrierte Hard- und Softwaresysteme 2

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

Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkenn.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7792

Prüfungsnummer: 2200197

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2235

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7792
	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

Verständnis des Entwicklungsprozesses von integrierten HW/SW-Systeme und der Methoden zum Entwurf, der funktionalen Validierung und der Leistungsbewertung und Optimierung entsprechender Systeme.

Vorkenntnisse

IHS 1, Grundkenntnisse der Software- und Systementwicklung, Grundkenntnisse Rechnerarchitektur und Betriebssysteme

Inhalt

Einführung in die Entwicklung integrierter HW/SW-Systeme, insb. deren Entwurf auf der Basis von Verhaltensbeschreibungen wie VHDL, SystemC, Statecharts und SDL, deren funktionale Validierung, Leistungsanalyse und Optimierung

Medienformen

Powerpoint-Präsentationen, Tafelarbeit, Diskussion, unterstützende E-Learning-Materialien

Literatur

wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Biomedizinische Technik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Systementwurf

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

Fachnummer: 979 Prüfungsnummer: 2200202

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2236

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			979		
	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

Studenten erhalten System- und Fachkompetenz für den modellbasierten Entwurf komplexer eingebetteter Systeme

Vorkenntnisse

keine besonderen Vorkenntnisse; Mathematik und Grundlagen der technischen Informatik

Inhalt

Eingebettete Systeme Systementwurfsphasen/ebenen Entwurf auf Missionsebene, modellbasierter Entwurf Spezifikation Methoden und Beschreibungsmittel Simulation Entwurfsprozess Fehler/Fehlertoleranz Anwendungen

Medienformen

Handouts

Literatur

Systems Engineering; Aslaksen & Belcher; Hardware - Software - Co-Design; Jürgen Teich

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:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Wirtschaftsinformatik 2009

Modul: Wirtschaftswissenschaftliches Anwendungsfach

Modulnummer: 101065

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Studierende soll Kenntnisse im Fach Wirtschaftswissenschaften erwerben; siehe Fächerbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

siehe Prüfungsordnung und Modultafel

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung und Modultafel

Modul: Finanzwirtschaft und Controlling

Modulnummer: 7555

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Trost

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Erwerbung von Kompetenzen im Umgang mit Fachbegriffen, Methoden, Analyse und Modellierungstechniken in den Wirtschaftswissenschaften, um im späteren Beruf als Mathematiker im Management erfolgreich tätig zu sein. Hier geht es insbesondere um den Erwerb von grundlegenden Kompetenzen und Kenntnissen im Bereich des Controllings, Rechnungs- und Finanzwesens.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine Voraussetzung

Detailangaben zum Abschluss

Controlling 1

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

Fachnummer: 6250 Prüfungsnummer: 2500034

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Grüning

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2521

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6250
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Students are able to apply management accounting techniques and tools in the decision making process according to firms' requirements and in line with environmental restrictions. They are able to implement management control systems to align operating activities in line with corporate objectives.

Vorkenntnisse

5299 Internes Rechnungswesen (Cost Accounting)

Inhalt

Variante 1

Accounting and Management Control 1 -
 Management Control Systems

Language: English

Content:

- advances methodological knowledge about management accounting
- management control system
- responsibility center control
- transfer pricing
- performance measurement
- management compensation

Literature: Anthony/Govindarajan: Management Control System. 12. ed. New York: McGrawHill, 2007.

Regular Course start: winter term

Exam: written exam

Bonus Points: case studies with presentation

Variante 2

Accounting and Management Control 1 -
 Empirical Accounting research

Sprache: Deutsch

Inhalt:

- Methoden und Forschungsgegenstände empirischer Rechnungslegungsforschung
- Umgang mit wissenschaftlicher Literatur
- Forschungsgegenstand >Qualität von Rechnungslegung< und ihre Quantifizierung
- Vorbereitung auf empirische Masterarbeit

Turnus: Wintersemester

Prüfungsart: Projektarbeit

Bonuspunkte: keine

Medienformen

Powerpoint presentation, case studies, tutorial questions

Literatur

Anthony/Govindarajan: Management Control Systems. 12. ed. New York : McGrawHill, 2007.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Medienwirtschaft 2010
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2011
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
Master Medienwirtschaft 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Medienwirtschaft 2009
Master Wirtschaftsinformatik 2009
Master Wirtschaftsinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Medientechnologie 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Master Medienwirtschaft 2011

Controlling 2

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

Fachnummer: 6251 Prüfungsnummer:2500035

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Grüning

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):86 SWS:3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet:2521

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6251
	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

Studenten sind in der Lage, strategische Entscheidungen von Unternehmen zu evaluieren und implementieren und auf ihrer Basis Steuerungssysteme zu implementieren.

Vorkenntnisse

5299 Internes Rechnungswesen

Inhalt

Das Fach vertieft Fähigkeiten und Kenntnisse zur strategischen Unternehmenssteuerung. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Controlling von Geschäfts- und Unternehmensstrategien, wertorientiertem Controlling, strategischer Frühaufklärung und Performance Measurement-Systemen.

Medienformen

Powerpoint-Presentation, Fallstudien, Übungsskript

Literatur

Baum/Coenenberg/Günther: Strategisches Controlling. 5. Aufl. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 2013.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Medienwirtschaft 2010
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medienwirtschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
- Master Medienwirtschaft 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Medienwirtschaft 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Medientechnologie 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Master Medienwirtschaft 2011

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Finanzwirtschaft und Controlling

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU**Externes Rechnungswesen**

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

Sprache:deutsch

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 5298

Prüfungsnummer:2500019

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Grüning

Leistungspunkte: 4

Workload (h):120

Anteil Selbststudium (h):86

SWS:3.0

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien

Fachgebiet:2521

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5298
	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

Studenten sind in der Lage, Jahresabschlüsse nach handelsrechtlicher Prinzipien zu erstellen und sind mit wesentlichen IFRS-Bilanzierungsregeln vertraut.

Vorkenntnisse

5290 Buchführung

Inhalt

Das Fach vertieft verschiedene Aspekte der Abbildung der Unternehmensrealität in Rechnungslegungsmodellen. Es vermittelt ein grundlegendes Verständnis des externen Rechnungswesens, auf dessen Basis einerseits Unternehmensinformationen an unternehmensexterne Adressaten vermittelt werden, andererseits aber auch Zahlungen, etwa an den Fiskus oder die Eigentümer, bemessen werden. Die fundamentalen Bilanzierungsvorschriften nach deutschem Handelsgesetzbuch (HGB) werden vertieft behandelt. Daneben werden International Financial Reporting Standards (IFRS), die Konzernrechnungslegung und die Prüfung, Offenlegung und das Enforcement überblicksartig vorgestellt.

Medienformen

Powerpoint-Presentation, Übungsskript

Literatur

Coenenberg/Haller/Mattner/Schultze: Einführung in das Rechnungswesen. 4. Aufl. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 2012.

Detailangaben zum Abschluss**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Medienwirtschaft 2011
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
 Bachelor Medientechnologie 2008
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
 Bachelor Medienwirtschaft 2009
 Bachelor Medienwirtschaft 2015
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
 Bachelor Medienwirtschaft 2013
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
Bachelor Medienwirtschaft 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Finanzierung und Investition

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

Fachnummer: 5292 Prüfungsnummer: 2500013

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Trost

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2524

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5292
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
2	1	0																				

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die spezifisch finanzwirtschaftliche, d.h. zahlungsstromorientierte Sicht auf das Unternehmen (betriebliche Finanzwirtschaft). Sie sind in der Lage, sowohl finanzwirtschaftliche Strukturen eines Unternehmens zu analysieren als auch fundierte Investitionsentscheidungen zu treffen, Finanzierungsmöglichkeiten aufzudecken und zu bewerten sowie valide Investitions- und Finanzierungspläne aufzustellen.

Vorkenntnisse

Rechnungswesen 1

Inhalt

1. Aufgaben des betrieblichen Finanzmanagements
2. Grundlagen der Investitionsrechnung
3. Bereitstellung der finanziellen Mittel
4. Finanzanalyse
5. Finanzplanung

Medienformen

Presenter/Overhead-Folien ausführliches Skript (verfügbar per Download und im Copy-Shop)

Literatur

jeweils in der aktuellsten Auflage:

Trost, Skript Investition und Finanzierung

Perridon/Steiner/Rathgeber, Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen, München (empfehlenswert für Überblick)

Bieg/Kußmaul, Finanzierung, Vahlen, München

Bieg/Kußmaul, Investition, Vahlen, München

Blohm/Lüder/Schaefer, Investition, Vahlen, München

Zantow/Dinauer, Finanzwirtschaft der Unternehmung, Pearson, München

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

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

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010

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

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Medienwirtschaft 2009
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
Bachelor Mathematik 2009
Bachelor Medienwirtschaft 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Bachelor Medienwirtschaft 2011

Finanzwirtschaft 1

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

Fachnummer: 5293 Prüfungsnummer: 2500029

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Trost

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2524

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5293
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	1	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Aufbauend auf den Kenntnissen der betrieblichen Finanzwirtschaft verstehen die Studierenden die Interdependenzen zwischen dem Unternehmen und den Finanzmärkten, in die es eingebettet ist. Sie können korrekte Kapitalkosten bestimmen und mit unterschiedlichen Renditebegriffen sowie dem komplexen Zusammenspiel zwischen Risiko und Rendite umgehen. Dies befähigt sie sowohl zur vertieften Analyse von Unternehmen und zur Bewertung von traditionellen Wertpapieren als auch zu Tätigkeiten in der finanzwirtschaftlichen Unternehmenssteuerung ebenso wie in allen Funktionen, in denen ein vertieftes Verständnis für die liquiditäts- und erfolgsrelevanten Belange eines Unternehmens vorausgesetzt wird.

Vorkenntnisse

Veranstaltung "Finanzierung und Investition"

Inhalt

1. Finanzmärkte und -intermediäre (Überblick über die institutionellen Gegebenheiten)
2. Investition und Finanzierung unter Sicherheit
3. Kapitalkosten
4. Kapitalmarkttheorie (Portfoliotheorie, CAPM)
5. Wertpapiermanagement (Aktien, Anleihen)

Medienformen

Presenter/Overhead-Folien ausführliches Skript (verfügbar per Download und im Copy-Shop)

Literatur

Jeweils in der aktuellsten Auflage:
 Trost, R.: Vorlesungsskript Finanzwirtschaft I
 Perridon/Steiner/Rathgeber, Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen, München (empfehlenswert für Überblick)
 Beike/Schlütz, Finanznachrichten lesen, verstehen, nutzen, Schäffer-Poeschel, Stuttgart
 Bitz/Stark, Finanzdienstleistungen, Oldenbourg, München-Wien
 Brealey/Myers/Allen, Principles of Corporate Finance, McGraw-Hill, New York et al.
 Franke/Hax, Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, Springer, Berlin et al.
 Steiner/Bruns, Wertpapiermanagement, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Medienwirtschaft 2011
- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Mathematik 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Bachelor Medienwirtschaft 2009
Bachelor Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsinformatik 2009
Master Wirtschaftsinformatik 2014
Bachelor Medienwirtschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2011
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
Bachelor Mathematik 2009
Bachelor Medienwirtschaft 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Finanzwirtschaft 2

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

Fachnummer: 6254 Prüfungsnummer: 2500032

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Trost

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2524

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6254
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Aufbauend auf den Kenntnissen der betrieblichen Finanzwirtschaft und zu Kapitalmärkten erlangen die Studierenden vertieftes Wissen über die derivativen Finanzinstrumente, deren Bedeutung in der Praxis ebenso wie in der Theorie rasant zunimmt und weiter zunehmen wird. Sie verstehen die Funktionsweise von Futures, Optionen, Swaps und Zertifikaten, können diese analysieren und bewerten und zielgerichtet für die Optimierung der Unternehmensfinanzierung nutzbar machen. Die Studierenden erwerben die Kenntnisse und Fertigkeiten für den sicheren und kompetenten Umgang mit modernen innovativen Finanzierungsinstrumenten sowohl bei einschlägigen kaufmännischen Tätigkeiten als auch bei der Abbildung der entsprechenden betriebswirtschaftlichen Prozesse in IT-Systemen.

Vorkenntnisse

Bachelorabschluss mit Kenntnissen, wie sie in den Veranstaltungen "Finanzierung und Investition" (betriebliche Finanzwirtschaft) und "Finanzwirtschaft 1" (Kapitalmärkte) vermittelt werden

Inhalt

1. Überblick über Finanzinnovationen
2. Financial Futures: institutionelle Beschreibung, Bewertung, DAX-Future und Bund-Future, Anlagestrategien
3. Optionen: institutionelle Beschreibung (Options, Optionsscheine), Bewertung, Kennzahlen, fundamentale Eigenschaften (z.B. Hebelwirkung, Put-Call-Parität), Anlagestrategien
4. moderne Derivate (Beschreibung, Analyse und Bewertung): Zertifikate, Contracts for Difference
5. Swaps: institutionelle Beschreibung, Analyse der Wirkungsweise, Strategien
6. Kreditrisikotransfer, insbesondere Kreditderivate
7. Exchange Traded Funds (ETFs)

Medienformen

ausführliches Skript, Präsentationsfolien

Literatur

Jeweils in der die aktuellsten Auflage:
 Trost: Vorlesungsskript Finanzwirtschaft II
 Hull: Optionen, Futures und andere Derivate, Pearson, München
 Perridon/Steiner, Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen, München
 Rudolph/Hofmann/Schaber/Schäfer, Kreditrisikotransfer, Springer, Berlin-Heidelberg
 Rudolph/Schäfer, Derivative Finanzmarktinstrumente, Springer, Berlin-Heidelberg
 Steiner/Bruns, Wertpapiermanagement, Schäffer-Poeschel, Stuttgart

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Medienwirtschaft 2010
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
Master Medienwirtschaft 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Medienwirtschaft 2009
Master Wirtschaftsinformatik 2009
Master Wirtschaftsinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Master Medienwirtschaft 2011
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011

Finanzwirtschaft 3

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

Fachnummer: 6255 Prüfungsnummer: 2500033

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Trost

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2524

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6255
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Aufbauend auf den Kenntnissen der betrieblichen Finanzwirtschaft und zu Kapitalmärkten erwerben die Studierenden über die verbreiteten Grundkenntnisse weit hinausgehende Methodenkompetenz auf dem Gebiet der Investitionsbewertung. Sie beherrschen fortgeschrittene Methoden ebenso wie die Lösung spezieller Fragestellungen. Darüber hinaus können sie gewonnene Aussagen aufgrund des fundierten Wissens über die Limitierungen der einzelnen Verfahren kritisch einschätzen und den Einsatz der verschiedenen Verfahren gegeneinander abwägen. Zusätzlich haben die Studierenden eine besonders hohe Methodenkompetenz in Fragen der Unternehmensbewertung gepaart mit fundiertem Wissen über Anwendungsprobleme. Dies befähigt sie, sich „auf Augenhöhe“ mit Beratern und Spezialisten zu bewegen, die auf diesem zunehmend wichtig werdenden Gebiet die Unternehmen oft in fremdbestimmte Entscheidungen treiben. Die Studierenden erwerben die Kenntnisse und Fertigkeiten für den sicheren und kompetenten Umgang mit der Bewertung von Investitionen – insbesondere auch von Investitionen in ganze Unternehmen – sowohl bei einschlägigen kaufmännischen Tätigkeiten als auch bei der Abbildung der entsprechenden betriebswirtschaftlichen Prozesse in IT-Systemen.

Vorkenntnisse

Bachelorabschluss mit Kenntnissen, wie sie in den Veranstaltungen "Finanzierung und Investition" (betriebliche Finanzwirtschaft) und "Finanzwirtschaft 1" (Kapitalmärkte) vermittelt werden

Inhalt

Investitionsrechnung (Vertiefung):

- Wahlentscheidung mit Kapitalwert und Internem Zins
- optimale Nutzungsdauer und Ersatzentscheidung
- Endwertmethoden, Sollzinssatzmethoden
- Investitionsentscheidungen unter Unsicherheit
- Investitionsprogrammplanung

Unternehmensbewertung:

- Methodenüberblick
- Multiplikatorenmethode (Marktwertansatz)
- Discounted Cashflow-Methoden
- Ertragswertmethode nach aktuellem IDW-Standard

Medienformen

ausführliches Skript, Präsentationsfolien

Literatur

Jeweils in der die aktuellsten Auflage:
 Trost, Vorlesungsskript Finanzwirtschaft III
 zur Investitionsrechnung:

- Blohm/Lüder/Schaefer, Investition, München
- Kruschwitz, Investitionsrechnung, Oldenbourg, München
- Perridon/Steiner/Rathgeber, Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen, München

zur Unternehmensbewertung:

- Ballwieser, Unternehmensbewertung, Schäffer-Poeschel

- Damadoran, Investment valuation, Wiley, New York
- Drukarczyk/Schüler, Unternehmensbewertung, Vahlen, München
- Mandl/Rabel, Unternehmensbewertung, Ueberreuter, Wien
- Peemöller, Praxishandbuch der Unternehmensbewertung, Neue Wirtschafts-Briefe, Herne/Berlin

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013
 Master Medienwirtschaft 2010
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
 Master Wirtschaftsinformatik 2011
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
 Master Medienwirtschaft 2013
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
 Master Medienwirtschaft 2014
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
 Master Wirtschaftsinformatik 2015
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
 Master Medienwirtschaft 2009
 Master Wirtschaftsinformatik 2009
 Master Wirtschaftsinformatik 2014
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
 Master Medienwirtschaft 2015
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
 Master Medienwirtschaft 2011
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011

Finanzwirtschaft 4

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

Fachnummer: 6256 Prüfungsnummer: 2500036

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Trost

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2524

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6256		
	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 Veranstaltung und damit die vermittelten Kompetenzen zerfallen in zwei Teile. Zum einen sind die Studierenden befähigt, Quellen und Erscheinungsformen finanzwirtschaftlicher Risiken im internationalen Wirtschaftsverkehr zu erkennen und die Instrumente für ihr Management zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen. Zum anderen können die Studierenden in besonders vertiefter Weise die Möglichkeiten und Grenzen sowohl klassischer Kapitalmarktansätze als auch alternativer Ansätze reflektieren und somit wesentlich fundiertere finanzwirtschaftliche Entscheidungen treffen als Personen ohne dieses Hintergrundwissen.

Vorkenntnisse

Bachelorabschluss mit Kenntnissen, wie sie in den Veranstaltungen "Finanzierung und Investition" (betriebliche Finanzwirtschaft) und "Finanzwirtschaft I" (Kapitalmärkte) vermittelt werden

Inhalt

Internationale Finanzierung:

- Außenhandelsfinanzierung: Auslandszahlungsverkehr und Terms of Payment, Exportfinanzierung
- Devisenhandel: Devisentermingeschäfte, Devisenfutures, Devisenoptionen, Devisenswaps
- Währungsrisikomanagement im Außenhandel

Jenseits der klassischen Kapitalmarkttheorie:

- Klassische Kapitalmarkttheorie: Empirie und Modellmodifikationen
- Faktormodelle und Arbitrage Pricing Theory (APT)
- Neo-institutionalistische Finanzierungstheorie (Principal Agent Theory)
- Behavioral Finance

Medienformen

ausführliches Skript, Präsentationsfolien

Literatur

Jeweils in der die aktuellsten Auflage:

Trost, Vorlesungsskript Finanzwirtschaft IV

Copeland/Weston/Shastri, Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik, Pearson, München

Franke/Hax, Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, Springer, Berlin et al.

Goldberg/von Nitzsch, Behavioral Finance, FinanzbuchVerlag, München

Hull, Optionen, Futures und andere Derivate, Pearson, München

Jahrmann, Außenhandel, Neue Wirtschaftsbriefe, Herne

Schmidt/Terberger, Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, Gabler, Wiesbaden

Shleifer, Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance, Oxford

Stocker, Management internationaler Finanz- und Währungsrisiken, Gabler, Wiesbaden

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Medienwirtschaft 2010

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Wirtschaftsinformatik 2011
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
Master Medienwirtschaft 2013
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
Master Medienwirtschaft 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
Master Wirtschaftsinformatik 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Medienwirtschaft 2009
Master Wirtschaftsinformatik 2009
Master Wirtschaftsinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Medienwirtschaft 2015
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
Master Medienwirtschaft 2011
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011

Grundlagen der BWL 1

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

Fachnummer: 488 Prüfungsnummer: 2500002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Souren

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 SWS: 2.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			488
	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 erhalten im Rahmen der Veranstaltung einen Überblick über grundsätzliche betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und sind in der Lage, daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten. Den Studierenden sind die grundsätzlichen Sachverhalte hinsichtlich privatrechtlicher Rechtsformen und der für Unternehmen relevanten Steuern bekannt. Sie verstehen die betriebswirtschaftliche Abbildung des Unternehmens im handelsrechtlichen Jahresabschluss und können aus einem solchen Abschluss sachgerechte Schlüsse bezüglich der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens ableiten. Sie wissen um die grundsätzlichen Möglichkeiten der betrieblichen Kapitalbeschaffung und die zentralen Aspekte des betrieblichen Finanzmanagements. Mittels Anwendung der einschlägigen etablierten Rechenverfahren sind sie in der Lage, Investitionsvorhaben einer fundierten Bewertung zu unterziehen. Außerdem kennen sie die wesentlichen Zusammenhänge und Verfahren der Kosten- und Erlösrechnung und sind dadurch in die Lage versetzt, interne Wertschöpfungsprozesse zu bewerten. Darauf aufbauend können sie wesentliche Entscheidungen im Rahmen der Produktionswirtschaft und Logistik sowie der Vermarktung der Produkte treffen. Bzgl. der strategischen Ausrichtung des Unternehmens kennen sie wesentliche Markt- und Wettbewerbsstrategien sowie Organisationsprinzipien und Grundzüge personalwirtschaftlicher Sachverhalte.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

1. Einführung
2. Unternehmensverfassung
3. Betriebliche Steuern
4. Externes Rechnungswesen: Der Jahresabschluss
5. Betriebliche Finanzwirtschaft
6. Internes Rechnungswesen (Kosten- und Erlösrechnung)
7. Produktionswirtschaft und Logistik
8. Marketing (Marktstrategische Ausrichtung und Marketinginstrumente)
9. Organisation und Personalwirtschaft

Medienformen

begleitendes Skript, ergänzendes Material (zum Download auf Moodle eingestellt)
 PowerPoint-Präsentationen per Beamer, ergänzt um Tafel- bzw. Presenteranschiebe

Literatur

- Müller, D.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 2. Auflage, Heidelberg 2013
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, München 2016
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 15. Auflage, München 2016
- Schmalen, H./Pechtl, H.: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 15. Auflage, Stuttgart 2013
- Schierenbeck, H./C.B. Wöhle, Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 19. Auflage, Stuttgart, 2016

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 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
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Modul: Finanzwirtschaft und Controlling



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Grundlagen der BWL 2

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 1798

Prüfungsnummer: 2500008

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Katrin Haußmann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 120	SWS: 3.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2529

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1798
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

Lernergebnisse / Kompetenzen

Aufbauend auf den bereits in der Veranstaltung „Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I“ erlangten Kenntnissen über die betrieblichen Grundfunktionen erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich internes und externes Rechnungswesen sowie der Steuerlehre. Damit kennen die Studierenden die bilanzielle Abbildung der durch den betrieblichen Leistungsprozess entstehenden Geld- und Leistungsströme und sind in der Lage, die Unternehmenssituation mit Hilfe betriebswirtschaftlicher Kennzahlen zu analysieren. Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerlehre sind vorhanden. Anhand von Fallstudien werden theoretische Kenntnisse praxisbezogen angewandt. Ein erweiterter Praxisbezug wird zudem über diverse Fachvorträge/Exkursionen hergestellt.

Vorkenntnisse

Allgemeine BWL 1

Inhalt

Ausgewählte Sachverhalte in den Bereichen internes/externes Rechnungswesen und Unternehmensbesteuerung

Medienformen

Skript, ergänzendes Material (zum Download eingestellt), Beamer, Presenter

Literatur

- Hutzschenreuter, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 4. Auflage, Wiesbaden 2011
- Djanani/Brähler/Lösel/Krenzin, Ertragsteuern, 5. Auflage, 2012
- 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)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Internes Rechnungswesen

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

Fachnummer: 5299 Prüfungsnummer:2500020

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Grüning

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):86 SWS:3.0
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet:2521

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5299
	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

Studenten sind in der Lage, den realen Werteverzehr in Unternehmen in Kostenrechnungsmodellen abzubilden und die Kostensituation auf Basis der Modelldaten zu analysieren und Maßnahmen zur Kostengestaltung abzuleiten.

Vorkenntnisse

5290 Buchführung
 5298 Externes Rechnungswesen

Inhalt

Das Fach vermittelt ein grundlegendes Verständnis des internen Rechnungswesens aus entscheidungsorientierter Perspektive. Neben der Abgrenzung zum externen Rechnungswesen werden Zielstellungen des internen Rechnungswesens und verschiedene Instrumente der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung in Teilkosten- und Vollkostenrechnungen detailliert behandelt. Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf Instrumenten der Plankostenrechnung, Break-Even-Analyse, Prozess- und Zielkostenrechnung.

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Übungsscript

Literatur

Coenberg/Fischer/Günther: Kostenrechnung und Kostenanalyse. 8. Aufl. Schäffer-Poeschel : Stuttgart, 2012

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Medienwirtschaft 2011
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
- Bachelor Medienwirtschaft 2009
- Bachelor Medienwirtschaft 2015
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Medienwirtschaft 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
Bachelor Medienwirtschaft 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Modul: Masterarbeit und Kolloquium

Modulnummer: 5772

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In der Masterarbeit weist der Student eigenständige Forschungsarbeit nach. Er ist in der Lage zu einer enger umrissenen Thematik innerhalb eines festumrissenen Zeitrahmens selbständig relevante Forschungsergebnisse zu erzielen. In dem Masterseminar stellt er seine Ergebnisse zur Diskussion.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Master-Studium 1, - 3. Semester

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung

Kolloquium

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch, bei Nachfrage Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: English 93002
 8480 Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 10 Workload (h):300 Anteil Selbststudium (h):300 SWS:0.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8480
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Erfolgreiche Bearbeitung eines praktisch relevanten oder theoretisch interessanten Themas unter fachlicher Anleitung von der theoretischen Untersuchung ggf. bis hin zur numerischen Lösung, Kombiniertes Einsatz von bisher erworbenen streng fachbezogenen Kompetenzen zur Lösung von Problemen, die mehrere Fachgebiete berühren. Der Studierende soll in einem strukturierten Vortrag die wichtigsten Ergebnisse seiner Masterarbeit darlegen und verteidigen.

Vorkenntnisse

Master-Studium Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Semester 1 - 3

Inhalt

Der Studierende fertigt unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers und unter Verwendung der Diskussionen aus dem Master-Seminar die Master-Arbeit an.

Medienformen

Monographie

Literatur

Wird vom Betreuer vorgegeben

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Masterarbeit

Fachabschluss: Masterarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5773 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 20 Workload (h): 600 Anteil Selbststudium (h): 600 SWS: 0.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5773
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										900h												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende gewinnt mit dem im Masterstudium erworbenen Wissen unter Zuhilfenahme geeigneter Spezialliteratur selbständig in einem fest vorgegebenen Zeitrahmen neue Forschungsergebnisse auf einem seinem Wissen nahegelegenen Spezialgebiet der Mathematik. Der Studierende soll in einem strukturierten Vortrag die wichtigsten Ergebnisse seiner Masterarbeit darlegen und verteidigen.

Vorkenntnisse

Masterstudium Semester 1 bis 3

Inhalt

Anfertigen der Masterarbeit in Mathematik sowie Vorstellen des Fortschrittes seiner Forschungen im Masterseminar, Verteidigung seiner Ergebnisse im Abschlusskolloquium, ggf. Vorträge auf Fachtagungen, Publikation herausragender Leistungen,

Medienformen

Monographie; Spezialliteratur, Reprints vom betreuenden Hochschullehrer ggf. auch spezielle Software Vorträge ggf. mit Beamer-Technik

Literatur

Themenspezifisch

Detailangaben zum Abschluss

siehe Prüfungsordnung

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

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