

Modulhandbuch Bachelor

Elektrotechnik und Informationstechnik; Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik/ Biomedizinische Technik

Prüfungsordnungsversion: 2005

gültig für die Studiensemester bis: Wintersemester 2010/11

Erstellt am: Mittwoch 27. Januar 2016

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-4322

- Archivversion -

Modulhandbuch

Bachelor

Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsordnungsversion: 2005
Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik/
Biomedizinische Technik

Anlage 2: Prüfungs- und Studienleistungen

Module / Fächer	Prüfungs-			Leistungspunkte									
	Zeitraum	Art	Dauer	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Summe		
	(Fachsem.)		(Minuten)	Fachsemester									
Modul: Mathematik													
Mathematik 1 - 3	1. - 3.	2 sPL / mPL	2*120 / 30	7	7	7					21		
Spezielle Probleme der Mathematik	3. oder 4.	sPL	90				4				4		
Modul: Naturwissenschaften													
Physik 1 - 2	1. / 2.	sPL / mPL	90 / 30	4	4						8		
Chemie	1.	sPL	90	3							3		
Modul: Informatik													
Technische Informatik 1 - 2	1. / 2.	2 sPL	2*90	4	3						7		
Algorithmen und Programmierung	1.	Sb	90	3							3		
Modul: Elektrotechnik													
Allgemeine Elektrotechnik 1 - 3	1. - 3.	3 sPL	3*120	4	4	4					12		
Theoretische Elektrotechnik 1	4.	sPL	180				6				6		
Modul: Elektronik und Systemtechnik													
Elektronik	2.	sPL	120		4						4		
Grundlagen der Schaltungstechnik	3.	sPL	120			3					3		
Elektrische Messtechnik	3.	sPL	90			3					3		
Signale und Systeme 1	3.	sPL	120			3					3		
Synthese digitaler Schaltungen	4.	sPL	120				3				3		
Modul: Konstruktive Grundlagen													
Darstellungslehre	2.	Sb	-		2						2		
Maschinenelemente 1	2.	sPL	90		2						2		
Technische Mechanik 1	2.	sPL	120		5						5		
Modul: Fertigungstechnik und Werkstoffe													
Grundlagen der Fertigungstechnik	3.	Sb	90			3					3		
Werkstoffe	3.	sPL	90			4					4		
Modul: Praktikum													
Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum	1. - 3.	Sb	-	2	2	2					6		
Modul: Einführung in die Studienschwerpunkte													
Informationstechnik	4.	sPL	120				5				5		
Halbleiterbauelemente 1	4.	sPL	120				5				5		
Elektrische Energietechnik	4.	sPL	120				5				5		
Regelungs- und Systemtechnik 1	4.	sPL	120				5				5		
Modul: Theoretische Elektrotechnik													
Theoretische Elektrotechnik 2	5.	sPL	180					6			6		
Spezialisierung in einem Studienschwerpunkt: (siehe Folgeblätter)	5. - 6.							25	25		50		
Modul: Nichttechnische Fächer													
studium generale	1. - 6.	S	-						4		4		
Wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen													
Kommunikative Fachsprache													
Grundpraktikum	1. - 6.	S	-							2	2		
Fachpraktikum	7.	Sb	-							12	12		
Bachelorarbeit mit Kolloquium	7.	sPL / mPL	45 (Kolloquium)							14	14		
			Seite 2 von 127	Summe LP:		27	33	29	33	31	29	28	210

Spezialisierung in einem Studienschwerpunkt:

1. Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik

Modul: Grundlagen der IKT

Signale und Systeme 2	5.	sPL	120						4			17
Digitale Signalverarbeitung	5.	mPL	30						3			
Kommunikationsnetze	5.	mPL	30						3			
Hochfrequenztechnik 1: Komponenten	5.	mPL	30						4			
Praktikum: Grundlagen der IKT	5.	Sb	-						3			
			Summe LP:	0	0	0	0	0	17	0	0	17

Wahlmodul 1: Informations- und Nachrichtentechnik

Informationstheorie und Codierung	5.	mPL	30						4			8
Nachrichtentechnik	5.	sPL	120						4			

Wahlmodul 1.1: Informations- und Kommunikationstechnik

Pflichtfächer 1.1: Weiterführende Kapitel der IKT												
Elektronische Messtechnik	6.	mPL	30							4		16
Elektromagnetische Wellen	6.	mPL	30							4		
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme	6.	mPL	30							4		
Hauptseminar IKT	6.	Sb	-							2		
Praktikum: Vertiefung der IKT	6.	Sb	-							2		
Wahlfächer 1.1: Nachrichtenübertragung												
Videotechnik 1	5.	sPL	120						3			9 / 15
Audio- und Videoschaltungstechnik	6.	mPL	30							3		
Audio- und Tonstudiotechnik	6.	sPL	120							3		
Multimediale Übertragungssysteme	6.	mPL	30							3		
Drahtlose Nachrichtenübertragung	6.	mPL	30							3		
Wahlfächer 1.2: Signalverarbeitung												
Analoge und digitale Filter	6.	mPL	30							3		9 / 12
Grundlagen der Mustererkennung	5.	mPL	30						3			
Grundlagen der Signalerkennung	6.	mPL	30							3		
Numerische Feldberechnung	6.	mPL	30							3		
Nichtlineare Elektrotechnik	6.	mPL	30							3		
			Summe LP:	0	0	0	0	0	8	25	0	33

Wahlmodul 2: Grundlagen der Biomedizinischen Technik											
Angewandte Anatomie und Physiologie 1	5.	mPL	30					3		8	
Strahlenbiologie	5.	Sb	60					1			
Grundlagen der Biomedizinischen Technik	5.	sPL	120					3			
Medizinische Strahlenphysik	5.	Sb	60					1			
Wahlmodul 2.1: Biomedizinische Technik											
Klinische Verfahren der Therapie und Diagnostik 1	6.	mPL	30					2		25	
Grundlagen der medizinischen Messtechnik	6.	mPL	30					4			
Technischer Sicherheit und Qualitätssicherung	6.	mPL	20					2			
Messelektronik für Biomedizintechnik 1	5.	Sb	60					3			
Messelektronik für Biomedizintechnik 2	6.	sPL	60					3			
Strahlungsmesstechnik	6.	mPL	20					2			
Biosignalanalyse 1	6.	mPL	30					4			
Informationsverarbeitung in der Medizin	6.	sPL	60					3			
Praktikum BMT	6.	Sb	-					2			
			Summe LP:	0	0	0	0	8	25	0	33
Wahlmodul 3: Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik											
Nichtlineare Elektrotechnik	5.	mPL	30					3		8	
Grundlagen der Mustererkennung	5.	mPL	30					3			
Lineare Netzwerktheorie	5.	mPL	30					2			
Wahlmodul 3.1: Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik											
Pflichtfächer 3.1: Weiterführende Kapitel der ATET										10	
Grundlagen der Modellierung und Simulationstechnik	6.	mPL	30					4			
Grundlagen der Signalerkennung	6.	mPL	30					4			
Praktische Übungen zur ATET	6.	Sb	-					2			
Wahlfächer 3.1: Angewandte Elektromagnetik										15	
Numerische Feldberechnung	6.	mPL	30					3			
Elektromagnetische Wellen	6.	mPL	30					3			
Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit	6.	mPL	30					3			
Supraleitung in der Informationstechnik	6.	mPL	30					3			
Festkörperphysik	6.	mPL	30					3			
Wahlfächer 3.2: Technische Erkennung										15	
Digitale Bildverarbeitung	6.	mPL	30					3			
Mathematische Statistik	6.	mPL	30					3			
Neuroinformatik	6.	mPL	30					3			
Elektronische Messtechnik	6.	mPL	30					3			
Softwaretechnik	6.	mPL	30					3			
			Summe LP:	0	0	0	0	8	25	0	33

Mathematik

Semester: SWS:
 Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1504

Fachverantwortlich: Prof. Marx

Inhalt

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

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Literatur

Pflichtfächer: • Mathematik 1 • Mathematik 2 • Mathematik 3 Wahlobligatorische Fächer: • Stochastik • Numerische Mathematik • Partielle Differenzialgleichung

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Medientechnologie (Version 2006)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Medientechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	0	0	0	0

Mathematik 1

Semester: 1. Fachsemester

SWS: 8; Vorlesung: 4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 6 SWS
Präsenzstudium: 6 SWS

Fachnummer: 1381

Fachverantwortlich: Prof. Marx

Inhalt

Logik, Mengen, Zahlen, komplexe Zahlen, Vektorrechnung, lineare Algebra und lineare Gleichungssysteme, Grundlagen der Analysis

Vorkenntnisse

Abiturstoff

Lernergebnisse / Kompetenzen

In Mathematik 1 werden Grundlagen für eine dreisemestrige Vorlesung Mathematik vermittelt. Der Studierende soll - unter Verwendung von Kenntnissen aus der Schulzeit solide Rechenfertigkeiten haben, - den Inhalt neuer Teilgebiete der Mathematik (und die zugehörige Motivation) erfassen und Anwendungsmöglichkeiten der Mathematik für sein ingenieurwissenschaftliches Fachgebiet erkennen. In Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

Medienformen

• Tafelbild • Folien • Vorlesungsskript

Literatur

• Vorlesungsskript Abeßer H.: Mathematik I - IV • Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2 • Hoffmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Person Verlag 2005

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Optronik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Medientechnologie (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Mechatronik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	4	2	0	7
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Maschinenbau (Version 2005)	4	2	0	7

Mathematik 2

Semester: 2. Fachsemester

SWS: 8; Vorlesung: 4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 6 SWS
Präsenzstudium: 6 SWS

Fachnummer: 1382

Fachverantwortlich: Prof. Marx

Inhalt

Differential- und Integralrechnung im \mathbb{R}^1 , Kurvengeometrie, Differentialrechnung im \mathbb{R}^n , Differentialgleichungen I

Vorkenntnisse

Abiturstoff, Vorlesung, Mathematik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fortführung der Grundlagenausbildung bei steigendem Anteil von Anwendungsfällen. Der Studierende soll - selbstständig und sicher rechnen können, - die Einordnung der neuen mathematischen Teildisziplinen in das Gesamtgebäude der Mathematik erfassen und die jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten dieser Disziplinen (innermathematische und fachgebietsbezogene) erkennen, - die Fähigkeit entwickeln, zunehmend statt Einzelproblemen Problemklassen zu behandeln, - den mathematischen Kalkül und mathematische Schreibweisen als Universalsprache bzw. Handwerkszeug zur Formulierung und Lösung von Problemen aus Naturwissenschaft und Technik erfassen und anwenden können. In Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

Medienformen

• Tafelbild • Folien • Vorlesungsskript

Literatur

• Vorlesungsskript Abeßer H.: Mathematik I - IV • Meyberg K., Vachener, P.: Höhere Mathematik 1 und 2 • Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Person Verlag 2005

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Optronik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Medientechnologie (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Mechatronik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Maschinenbau (Version 2005)	4	2	0	7

Mathematik 3

Semester: 3. Fachsemester

SWS:Vorlesung: 4 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):Präsenzstudium: 6 SWS

Fachnummer: 1383

Fachverantwortlich:Prof. Marx

Inhalt

Differentialgleichungen II, Fourierreihen und Integraltransformationen, Integralrechnung im R^n (Parameterintegrale, Kurvenintegrale, ebene und räumliche Bereichsintegrale, Oberflächenintegrale)

Vorkenntnisse

Abiturstoff, Vorlesungen Mathematik 1 und 2

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermittlung von ausschließlich neuen mathematischen Teildisziplinen, die alle auf eine Anwendung in Naturwissenschaft und Technik zielen. Der Studierende soll - sicher und selbstständig rechnen können. Dabei sollen die neuen mathematischen Begriffe, Schreib- und Schlussweisen verwendet werden, - sichere mathematische Kenntnisse für das Verständnis der mathematischen Teile der nichtmathematischen Fachvorlesungen haben, - in der Lage sein, bei der Lösung von physikalisch-technischen Aufgaben das benötigte mathematische Handwerkszeug auszuwählen und richtig anzuwenden, - in der Lage sein, den Zusammenhang und den Unterschied von mathematischen und physikalisch-technischen Modellen zu erfassen und hieraus folgernd in der Lage sein, den Geltungsbereich mathematischer Ergebnisse in Bezug auf technische Aufgabenstellungen abzuschätzen und die durch die Mathematik gelieferten Vorhersagen für das Verhalten von technischen Systemen zu beurteilen. In Vorlesungen und Übungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

Medienformen

bevorzugt: Tafelbild ergänzend: Folien (Vorlesungsskript (siehe Literatur))

Literatur

- Vorlesungsskript Abeßer H.: Mathematik I - IV, - Meyberg K., Vachenauer,P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991 - Hoffmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Person Verlag 2005

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	4	2	0	7
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Maschinenbau (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Optronik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Medientechnologie (Version 2006)	4	2	0	7
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	4	2	0	7
BA_Mechatronik (Version 2005)	4	2	0	7

Partielle Differentialgleichungen

Semester: SS

SWS:2V / 80 / 1

Sprache: Deutschsprachig

Anteil Selbststudium (h):2 - 3 SWS

Fachnummer: 1018

Fachverantwortlich:Prof. B.Marx

Inhalt

Vektoranalysis (Differentialoperatoren und Integralsätze) Partielle Differentialgleichungen (p.Dgln 1. Ordnung; Klassifikation der quasilinearen p.DGLn 2. Ordnung; lin. hyperbolische p.DGL 2. Ordnung und Anwendung auf die Wellengleichung (d'Alembert- und Fouriemethode); lin. parabolische p.DGL 2. Ordnung mit Anwendung auf die Wärmeleitungsgleichung; lin. elliptische p.DGL 2. Ordnung mit Anwendung in der Potentialtheorie)

Vorkenntnisse

Mathematik 1, 2 und 3

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung Mathematik 4 werden Grundlagen der Vektoranalysis und der partiellen Differentialgleichungen vermittelt. Der Studierende soll unter Verwendung der in den ersten drei Semestern Mathematikausbildung (Mathematik 1 – 3) erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten - den neuen mathematischen Kalkül erfassen und sicher damit umgehen können (Rechenfertigkeiten, Begriffliches) - Umformtechniken bei der Handhabung der Differentialoperatoren kennenlernen und diese in Physik und Elektrotechnik anwenden können - klassische Methoden (Separationsmethode) bei der Lösung der gängigen partiellen Differentialgleichungen (Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, Potentialgleichung) zur Kenntnis nehmen und anwenden können. In Vorlesungen und Übungen wird Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

Medienformen

bevorzugt: Tafelbild ergänzend: Folien (Vorlesungsskript: H.Abeßer: Skript Mathematik IV (I-IV))

Literatur

Evans, L.C., Partial Differential Equations, Amer. Math. Society, Grad. Studies, 1998 Pap E., Takaci A., Takaci D., Part. Differential Equations through Examples and Exercises, Kluwer Acad. Publ., 1997

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Maschinenbau (Version 2005)	1	1	0	2
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	4
MA_Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	3

Stochastik

Semester: WS

SWS:2V / 80 / 1

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 SWS

Fachnummer: 762

Fachverantwortlich: Prof. Dr. S. Vogel

Inhalt

Wahrscheinlichkeitstheorie: Axiomensystem, Zufallsgrößen (ZFG) und ihre Verteilungen, bedingte W., Unabhängigkeit, Kenngrößen von Verteilungen, Transformationen von ZFG, multivariate ZFG, Gesetze der großen Zahlen, zentr. Grenzwertsatz, Mathemat. Statistik: deskriptive Statistik, Punktschätzungen, Maximum-Likelihood-Methode, Konfidenzschätzungen, Signifikanztests, Anpassungstests

Vorkenntnisse

Höhere Analysis, einschließlich Mehrfachintegrale

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Begriffe, Regeln und Herangehensweisen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik richtig einzusetzen sowie Statistik-Software sachgerecht zu nutzen und die Ergebnisse kritisch zu bewerten.

Medienformen

S. Vogel: Vorlesungsskript "Stochastik", Folien und Tabellen

Literatur

Lehn, J.; Wegmann, H.: Einführung in die Statistik. 5. Auflage, Teubner 2006. Dehling, H.; Haupt, B.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 2.Auflage, Springer 2004.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Maschinenbau (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Technische Kybernetik und Systemtheorie (Version 2010)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	1	1	0	2

Numerische Mathematik

Semester: SS

SWS:2V / 80 / 1

Sprache: Deutsch oder englisch

Anteil Selbststudium (h):4 SWS

Fachnummer: 764

Fachverantwortlich: Prof. Dr. H. Babovsky

Inhalt

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

Vorkenntnisse

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Skript

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
MA_Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	4

Naturwissenschaften

Semester: SWS:
 Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1496

Fachverantwortlich: Prof. Gobsch, Dr. Denner

Inhalt

Aufgabe des Moduls Naturwissenschaften ist es, in das naturwissenschaftliche quantitative Denken und methodische Arbeiten einzuführen. Die Studierenden erhalten das für die Ingenieurpraxis notwendige theoretische und praktisch anwendbare Wissen auf dem Gebiet der Physik und Chemie. Die Studierenden erlernen in den einzelnen Fachvorlesungen, ausgehend von der klassischen Physik, die physikalischen Grundlagen der Mechanik, die Thermodynamik und die Grundlagen von Schwingungsvorgängen, wie sie gerade in der Elektrotechnik von großer Bedeutung sind. Sie erhalten zudem grundlegendes Wissen über chemische Bindungen und chemische Reaktionen, die es ermöglichen, das Verhalten der Werkstoffe der Elektrotechnik in der späteren Praxis abzuleiten und zu verstehen.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Aufgabe des Moduls Naturwissenschaften ist es, in das naturwissenschaftliche quantitative Denken und methodische Arbeiten einzuführen. Die Studierenden erhalten das für die Ingenieurpraxis notwendige theoretische und praktisch anwendbare Wissen auf dem Gebiet der Physik und Chemie. Die Studierenden erlernen in den einzelnen Fachvorlesungen, ausgehend von der klassischen Physik, die physikalischen Grundlagen der Mechanik, die Thermodynamik und die Grundlagen von Schwingungsvorgängen, wie sie gerade in der Elektrotechnik von großer Bedeutung sind. Sie erhalten zudem grundlegendes Wissen über chemische Bindungen und chemische Reaktionen, die es ermöglichen, das Verhalten der Werkstoffe der Elektrotechnik in der späteren Praxis abzuleiten und zu verstehen.

Medienformen

Literatur

Physik 1 Physik 2 Chemie

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Medientechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Medientechnologie (Version 2006)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Physik 1

Semester: WS

SWS: Vorlesung: 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 Zeitstunden

Fachnummer: 666

Fachverantwortlich: PD Dr. P. Denner

Inhalt

Das Lehrgebiet im 1. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte: • Messen und Maßeinheiten • Kinematik und Dynamik von Massenpunkten (NEWTONsche Axiome, Kraftstoß, Impuls- und Impulserhaltung, Reibung) • Arbeit, Energie und Leistung; Energieerhaltung; elastische und nichtelastische Stossprozesse • Rotation von Massenpunktsystemen (Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz) • Starrer Körper (Schwerpunkt, Massenträgheitsmomente, kinetische und potentielle Energie des starren Körpers, Satz von STEINER, freie Achsen und Kreisbewegungen sowie deren Anwendungsbereiche) • Mechanik der deformierbaren Körper (Dehnung, Querkontraktion, Scherung, Kompressibilität, Aerostatik, Fluidodynamik, Viskosität, Turbulenz) • Mechanische Schwingungen (Freie ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingung, mathematisches und physikalisches Pendel, Torsionspendel)

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung/Abitur

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper sowie mechanische Schwingungen. Die Studierenden sollen auf der Basis der Präsenzveranstaltungen die Physik in ihren Zusammenhängen begreifen und in der Lage sein, Aufgabenstellungen unter Anwendung der Differential- Integral- und Vektorrechnung erfolgreich zu bearbeiten. Die Methodik des physikalischen Erkenntnisprozesses soll dazu führen, dass der Studierende zunehmend eine Brücke zwischen grundlegenden physikalischen Effekten und Anwendungsfeldern der Ingenieurpraxis schlagen kann. Darüber hinaus soll er befähigt werden, sein physikalisches Wissen zu vertiefen und Fragestellungen konstruktiv zu analysieren und zu beantworten. Die Übungen (2 SWS) zur Physik 1 auf der Grundlage der wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen einerseits der Festigung der Vorlesungsinhalte, insbesondere der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums, sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Im Modul Physik 1 werden zugleich die physikalischen Voraussetzungen für den Aufbau und die Funktionsweise von Messapparaturen, der Messung selbst, der Auswertung und Diskussion von Messdaten für das Interdisziplinäre Grundlagenpraktikum (Module im 1 und 2 Semester) bereitgestellt. Das Vorlesungsgebiet „Mechanik der deformierbaren Körper“ liefert darüber hinaus Grundkenntnisse zum Modul Technische Mechanik.

Medienformen

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

Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004 Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999 Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991 Zeitler, J., G. Simon: Physik für Techniker und technische Berufe. Fachbuchverlag Leipzig-Köln 1992

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
Zweifach Mechatronik				
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	4

Physik 2

Semester: SS SWS:Vorlesung 2 SWS
 Sprache: Deutsch Anteil Selbststudium (h):4 Zeitstunden

Fachnummer: 667

Fachverantwortlich:PD Dr. P. Denner

Inhalt

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

Vorkenntnisse

Physik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

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

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
Zweifach Mechatronik				
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	4

Chemie

Semester: WS SWS: Vorlesung 2 SWS
 Sprache: deutsch Anteil Selbststudium (h): 2h

Fachnummer: 837

Fachverantwortlich: Prof. Dr. P. Scharff

Inhalt

Struktur der Materie, Bohrsches Atommodell, Quantenmechanisches Atommodell, Schrödingergleichung, Heisenbergsche Unschärferelation, Atombindung, Ionenbindung, Metallbindung, Bindung in Komplexen, Intermolekulare Wechselwirkungen, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Fällungsreaktionen, chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik, Katalyse, Eigenschaften ausgewählter Stoffe, Herstellungsverfahren industriell wichtiger Stoffe.

Vorkenntnisse

Elementare Grundkenntnisse vom Aufbau der Materie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der erworbenen Kenntnisse über die chemische Bindung und über chemische Reaktionen, chemisch relevante Zusammenhänge zu verstehen. Die Studierenden können die Eigenschaften von Werkstoffen aus ihrer chemischen Zusammensetzung ableiten bzw. eine Verbindung zwischen mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften herstellen. Das erworbene Wissen kann fachübergreifend angewendet werden.

Medienformen

Tafel, Transparent-Folien, Beamer-Präsentation, Video-Filme, Manuskript

Literatur

Peter W. Atkins, Loretta Jones: Chemie - einfach alles. 2. Auflage von Wiley-VCH 2006 Jan Hoinkis, Eberhard Lindner: Chemie für Ingenieure. Wiley-VCH 2001 Arnold Arni: Grundwissen allgemeine und anorganische Chemie, Wiley-VCH 2004 Erwin Riedel: Allgemeine und anorganische Chemie. Gruyter 2004 Siegfried Hauptmann: Starthilfe Chemie. Teubner Verlag 1998

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Maschinenbau (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Optronik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	1	0	3

Informatik

Semester: SWS:
 Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1509

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Mitschele-Thiel, Dr. Wuttke

Inhalt

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von digitalen Schaltungen, Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. Die Studierenden sind mit algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, adäquate Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache digitale Schaltungen und maschinennahe Programme. Sie sind in der Lage, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java anzuwenden. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Informatik in der Gruppe zu lösen.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von digitalen Schaltungen, Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. Die Studierenden sind mit algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, adäquate Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache digitale Schaltungen und maschinennahe Programme. Sie sind in der Lage, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java anzuwenden. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Informatik in der Gruppe zu lösen.

Medienformen

Literatur

Technische Informatik 1 Technische Informatik 2 (nicht im BA Werkstoffwissenschaft) Algorithmen und Programmierung

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	0	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	0	0	0	0
BA_Mechatronik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Medientechnologie (Version 2006)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Optronik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	0	0	0	0
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	0	0	0	0

Technische Informatik 1

Semester: 1. Fachsemester

SWS:Vorlesung: 2 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):geschätzt

Fachnummer: 1406

Fachverantwortlich:Dr. Wuttke

Inhalt

1. Mathematische Grundlagen Aussagen und Prädikate, Abbildungen, Mengen Anwendung der BOOLEschen Algebra und der Automatentheorie auf digitale Schaltungen 2. Struktur und Funktion digitaler Schaltungen BOOLEsche Ausdrucksalgebra, Schaltalgebraische Ausdrücke, Normalformen, Minimierung Funktions- und Strukturbeschreibung kombinatorischer und sequenzieller Schaltungen, programmierbare Strukturen Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltungen 3. Informationskodierung / ausführbare Operationen Zahlensysteme (dual, hexadezimal) Alphanumerische Kodierung (ASCII) Zahlenkodierung (BCD-Kodierung, Zweier-Komplement-Zahlen) Gleitkomma-Zahlen 4. Rechnerorganisation Architekturkonzepte Befehlssatz und Befehlsabarbeitung

Vorkenntnisse

Hochschulzulassung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickwissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Digitalrechnern. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie kennen die Grundbefehle von Digitalrechnern und können die zur rechnerinternen Informationsverarbeitung gehörigen mathematischen Operationen berechnen. **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenspiel der Baugruppen eines Digitalrechners als System. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Maschinen- und Hochsprachprogrammierung anhand praktischer Übungen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen in der Gruppe. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen gemeinsam in einem Praktikum auf Fehler analysieren und korrigieren.

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Powerpoint, Video zur Vorlesung, 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 1991 Flick, T.; Liebig, H.: Mikroprozessortechnik Springer-Verlag, Berlin 1990 Schiffmann, W.; Schmitz, R.: Technische Informatik Band I und II, Springer-Verlag, Berlin 1992

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	4

Technische Informatik 2

Semester: 2. Fachsemester

SWS:Vorlesung: 2 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):Präsenzstudium 45 h

Fachnummer: 1407

Fachverantwortlich:Prof. Fengler

Inhalt

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

Vorkenntnisse

Vorlesung und Übung 'Technische Informatik 1'

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ein Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Rechnerarchitektur in der Gruppe zu lösen.

Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich), Arbeitsblätter (Online und Copyshop) Übung: Arbeitsblätter und Aufgabensammlung (Online und Copyshop) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://tin.tu-ilmenau.de/ra/skripte/ra1.html>

Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Sekundär: W. Fengler, I. Philippow: Entwurf Industrieller Mikrocomputer-Systeme. ISBN 3-446-16150-3, Hanser 1991. C. Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. T. Flik: Mikroprozessortechnik. ISBN 3-540-42042-8, Springer 2001. Allgemein: Webseite <http://tin.tu-ilmenau.de/ra/skripte/ra1.html> (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3

Algorithmen und Programmierung

Semester: 1

SWS:Vorlesung: 2 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 SWS Präsenz, 3 SWS

Fachnummer: 1313

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Sattler

Inhalt

Historie, Grundbegriffe, Grundkonzepte von Java; Algorithmische Grundkonzepte: Algorithmenbegriff, Sprachen und Grammatiken, Datentypen, Terme; Algorithmenparadigmen; Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren; Entwurf von Algorithmen; Abstrakte Datentypen, OOP und Grundlegende Datenstrukturen: Listen und Bäume; Hashverfahren

Vorkenntnisse

Abiturwissen

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und sind mit grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. Methodenkompetenz: Sie sind in der Lage, diese hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java anzuwenden. Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und -datenstrukturen und können diese in neuen Zusammenhängen einsetzen. Sozialkompetenz: Die Studierenden erarbeiten Lösungen zu einfachen Programmieraufgaben und können diese in der Gruppe analysieren und bewerten.

Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Lehrbuch

Literatur

G. Saake, K. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. Dpunkt Verlag 2006 H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik. Oldenbourg 2006 M. Mössenböck: Sprechen Sie Java. Dpunkt Verlag 2005

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3

Elektrotechnik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1577

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

Das Modul Elektrotechnik umspannt einen Zeitraum von drei Semestern. Den Studierenden werden zunächst das notwendige Grundlagenwissen und Verständnis auf dem Gebiet der Elektrotechnik vermittelt. Darauf aufbauend werden den Studierenden Schritt für Schritt die neuen Teilgebiete der Elektrotechnik erschlossen. Die Studierenden erwerben das notwendige Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus sowie der Umwandlung von elektrischer Energie in andere Energieformen. Die Studierenden sind in der Lage, elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme zu analysieren, deren Verhalten mathematisch zu beschreiben und auf die Praxis anzuwenden. Mit Abschluss des Moduls Elektrotechnik sind die Studierenden fähig - selbstständig ein konkretes Problem aus der Elektrotechnik, z.B. in Form einer komplexen Schaltung, sicher zu analysieren, zu beschreiben und zu neuen Lösungen zu kommen und ggf. alternative Lösungswege aufzeigen sowie - ihre erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Elektrotechnik auch auf anderen Anwendungsgebieten im Laufe ihres Studiums oder der ingenieurwissenschaftlichen Praxis anzuwenden. In den Vorlesungen wird hauptsächlich Fach- und Systemkompetenz, in den Übungen zusätzlich Methodenkompetenz. Sozialkompetenz erwerben die Studierenden im Rahmen des Interdisziplinären Grundlagenpraktikums, an dem die Elektrotechnik beteiligt ist.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

zugehörige Fächer: Allgemeine Elektrotechnik 1 Allgemeine Elektrotechnik 2 Allgemeine Elektrotechnik 3 (außer BA Ingenieurinformatik)

Medienformen

Literatur

Allgemeine Elektrotechnik 1 Allgemeine Elektrotechnik 2 **zusätzlich im BA Fahrzeugtechnik, BA Maschinenbau, BA Mechatronik, BA Optonik, BA Elektrotechnik und Informationstechnik, BA Biomedizinische Technik** Allgemeine Elektrotechnik 3

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	0	0	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Mechatronik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Medientechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	0	0	0	0
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	0	0	0	0

Allgemeine Elektrotechnik 1

Semester:	1. Fachsemester	SWS: Vorlesung	(alle
Sprache:	Deutsch	Anteil Selbststudium (h): 4 Std./Woche	

Fachnummer: 1314

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial) - Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse, Maschenstromanalyse) - Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele) - Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen) - Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators) - Der stationäre Magnetismus (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise) - Elektromagnetische Induktion (Teil 1) (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität)

Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Medienformen

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

Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3., neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003

BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	4

Allgemeine Elektrotechnik 2

Semester: 2. Fachsemester
 Sprache: Deutsch
 SWS: Vorlesung (alle Studenten):
 Anteil Selbststudium (h): 4 Std./Woche

Fachnummer: 1315

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

- Elektromagnetische Induktion (Teil 2) (Grundgleichungen, Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung) - Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld (Grundgleichungen, Kräfte auf Ladungen, Ströme und Trennflächen, Anwendungsbeispiele, magnetische Spannung) - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich) (Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C) - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung (Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, komplexe Leistungsgrößen, graf. Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten, Anwendungsbeispiele) - Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik (Reale Bauelemente, Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften: HP, TP, Resonanz und Schwingkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem) - rotierende elektrische Maschinen

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

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

Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003
 Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Wechselstromtechnik - Ausgleichsvorgänge - Leitungen, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2005

BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	4

Allgemeine Elektrotechnik 3

Semester: 3. Fachsemester

SWS:Vorlesung (alle Studenten):

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 Std./Woche

Fachnummer: 1316

Fachverantwortlich:PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

Vorgänge in Schaltungen bei nichtsinusförmiger Erregung. Berechnung stationärer Vorgänge bei periodischer nichtsinusförmiger Erregung (Fourieranalyse). Berechnung von Vorgängen bei nichtperiodischer nichtsinusförmiger Erregung (Laplacetransformation). Ausbreitung elektrischer Erscheinungen längs Leitungen. Die Beschreibungsgleichungen von Leitungen. Ausgleichsvorgänge auf Leitungen. Stationäre Vorgänge auf Leitungen bei sinusförmiger Erregung.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1 Allgemeine Elektrotechnik 2

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch mehrwellige Wechselspannungen sowohl im stationären Fall als auch bei transienten Vorgängen zu analysieren und die Eigenschaften von entsprechenden Baugruppen, Systemen und Verfahren beherrschen und die erworbenen Kenntnisse auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Wechselstromschaltungen vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Besonderheiten der Ausbreitung elektrischer Energie längs Leitungen sowohl im stationären Fall als auch bei transienten Vorgängen verstehen, den mathematischen Formalismus beherrschen und ebenfalls auf praxisrelevante Probleme anwenden können.

Medienformen

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

Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003
Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Wechselstromtechnik - Ausgleichsvorgänge - Leitungen, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2005

BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	4

Elektronik und Systemtechnik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1545

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Sommer

Inhalt

Das Modul Elektronik und Systemtechnik umspannt einen Zeitraum von zwei Semestern. Aufbauend auf dem Grundwissen aus dem Modul Elektrotechnik werden die notwendigen Grundlagen auf dem Gebiet der Elektronik und Systemtechnik gelegt und in zunehmendem Maße spezifisches Fach- und Methodenwissen für die ingenieurwissenschaftliche Anwendung vermittelt. So werden Kenntnisse der verschiedenen Entwurfsebenen vom Device über die daraus entstehenden Netzwerke und Schaltungen bis hin zum dazu übergeordneten regeltechnischen und signalverarbeitendem System einschließlich der Synthese digitaler Schaltungen vermittelt. Die Studierenden - besitzen das notwendige Verständnis über die Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren, sowie – damit verbunden – typische Bauelemente der Elektronik wie Halbleiterdioden, Transistoren, Sensoren, etc. - können - durch ihr Wissen auf dem Gebiet der elektrischen Netzwerke und Schaltungen, der Signaltheorie und linearer Systeme - selbstständig und sicher komplexe Strukturen unter systemtheoretischen Gesichtspunkten analysieren und - alternative Lösungen nach ihren Vor- und Nachteilen für das Gesamtsystem eigenständig bewerten und so die objektiv beste Lösung auffinden. Mittels des in Grundlagen der Schaltungstechnik und Synthese digitaler Schaltungen akkumulierten Wissens werden die Studierenden unter Kenntnis der mathematischen Grundlagen über die Analyse hinaus in die Lage versetzt, effiziente Schaltungs- und Systemlösungen zu implementieren. Den Studierenden wird vorwiegend Fach-, System- und Methodenkompetenz vermittelt.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die elektronischen Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse beim Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die Funktion passiver und aktiver Bauelemente sowie von Schaltungen zu verstehen und mathematisch zu beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzpte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter zu beurteilen und können Messaufgaben lösen. Ihre Kompetenz beinhaltet die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Untersuchung des Einflusses von linearen und nichtlinearen Störungen.

Medienformen

Literatur

Elektronik Grundlagen der Schaltungstechnik Elektrische Messtechnik Regelungs- und Systemtechnik 1 Signale und Systeme 1 Synthese digitaler Schaltungen

Elektronik

Semester:

SWS:Vorlesung: 2 SWS (etwa

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Präsenz: 4 SWS und

Fachnummer: 1579

Fachverantwortlich:Dr. G. Ecke

Inhalt

Grundlagen zu den folgenden Themengebieten: 1. Elektronische Eigenschaften von Metallen, Halbleiter und Isolatoren 2. Passive Bauelemente 3. Funktionsweise von Halbleiterdioden 4. Funktion und Anwendungen von Transistoren 5. Verstärker-Schaltungen 6. Elektronische Sensoren

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Einführungsvorlesung in die Elektronik beschäftigt sich mit der Analog-Elektronik, die in der Regel am Beginn der Messdatenerfassung oder der Realisierung von ersten elektronischen Schaltungen steht. Es werden die wichtigsten Grundgesetze der Elektronik wiederholt, sowie die bedeutendsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen behandelt. Dabei wird die Erklärung von Schaltungen und Funktionsweisen möglichst physikalisch gehalten. Ziel der Vorlesung ist es, in die Begriffswelt der Elektronik einzuführen, um das Verständnis für Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten zu fördern und dem Studenten die Möglichkeit zu geben, Schaltungen (z.B. Verstärker) aus einer Kombination von einfachen elektronischen Bauelementen (Widerständen, Kapazitäten, Spulen) sowie Dioden und Transistoren, selbst zu entwerfen.

Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

Literatur

Vorlesungsskript auf der Web-Seite: http://www.tu-ilmenau.de/site/fke_nano/Vorlesungen Rohe, K.H.: Elektronik für Physiker. Teubner Studienbücher 1987 ISBN 3-519-13044-0 Beuth, K.; Beuth, O.: Elementare Elektronik. Vogel 2003 ISBN 380-2318-196 Vogel, H.: Gerthsen Physik. Springer Verlag 2001 ISBN 3-540-65479-8

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mechatronik	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	2	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	2	2	0	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	3

Signale und Systeme 1

Semester: 3. Semester

SWS:Vorlesung: 2 SWS, Übung:

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Neben dem

Fachnummer: 1398

Fachverantwortlich:Prof. Martin Haardt

Inhalt

Überblick und Einleitung Signaltheorie (Grundlagen) Fourier-Reihe Fouriertransformation Fourierintegrale Eigenschaften der Fouriertransformation Fouriertransformation verallgemeinerter Funktionen Fouriertransformation periodischer Signale Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich Rekonstruktion aus Abtastwerten im Zeitbereich Abtasttheorem Diskrete Fouriertransformation Berechnung der DFT Spektralanalyse mit Hilfe der DFT Matrixdarstellung der DFT Lineare Systeme Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme Lineare frequenzinvariante (LFI) Systeme Eigenschaften und Beschreibungsgrößen von LTI-Systemen

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

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.

Medienformen

Handschriftliche Entwicklung auf Endlosfolienrolle (Overheadprojektor) Präsentation von Begleitfolien Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3

Regelungs- und Systemtechnik 1

Semester: 4. Fachsemester

SWS:2 SWS Vorlesung / 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):ca. 30 min Nachbereitung

Fachnummer: 1471

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. Ament

Inhalt

Ganz gleich, ob es sich um die Dynamik eines Fahrzeugs oder eines Mikrosystems, um thermische oder elektrische Prozesse handelt: Dies alles sind dynamische (d.h. zeitveränderliche) Systeme, die in einheitlicher Weise beschrieben werden können. Im ersten Teil der Vorlesung (Kap. 1-3) wird die Beschreibung dynamischer Systeme im Blockschaltbild, im Zeitbereich (insbesondere als Zustandsraum-Darstellung) sowie im Frequenzbereich eingeführt. Auf dieser Basis können Systemeigenschaften analysiert werden (Kap. 4): Graphische Darstellungen wie der Pol-Nullstellen-Plan, das Bode-Diagramm oder die Wurzelortskurve geben z.B. Aufschluss über Stabilität oder Schwingungsfähigkeit des Systems. Es wird auch möglich, gezielt in die Dynamik solcher Systeme einzugreifen. Dazu werden in Kap. 5 Reglerentwurfsverfahren entwickelt. Das letzte Kapitel 6 betrachtet Systeme, die durch diskrete Zustände charakterisiert sind (eine Maschine ist z.B. „frei“, „belegt“ oder „gestört“). Die Systembeschreibung im Zustandsautomaten und der Entwurf einer Steuerung zur dynamischen Beeinflussung werden vorgestellt. Gliederung: 0 Vorbemerkungen 1 Beschreibung kont. Systeme durch das Blockschaltbild 2 Beschreibung kont. Systeme im Zeitbereich 3 Beschreibung kont. Systeme im Bildbereich 4 Systemeigenschaften 5 Regelung 6 Ereignisdiskrete Systeme

Vorkenntnisse

Abgeschlossene Fächer Mathematik 1-3, Physik 1-2 und des Moduls Informatik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen dynamische Systeme zu modellieren, zu analysieren und durch eine Regelung oder Steuerung zu beeinflussen. Sie sollen ein ganzheitliches Verständnis für das dynamische Verhalten von Systemen entwickeln und einfache Regelungen entwerfen können.

Medienformen

Der "rote Faden" der Vorlesung wird an der Tafel entwickelt, unterstützt von Beamer-Präsentationen und numerischen Simulationen; das Skript fasst die wesentlichen Inhalte zusammen.

Literatur

Föllinger, O: Regelungstechnik, 8. Auflage, Hüthig, 1994. Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer, 5. Auflage, 2005, Lunze, J.: Automatisierungstechnik - Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Springer, 1. Auflage, 2003. Günther, M.: Kontinuierliche und zeitdiskrete Regelungen, Teubner, 1997. Reinisch, K.: Kybernetische Grundlagen und Beschreibung kontinuierlicher Systeme, Verlag Technik, 1974.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	5

Konstruktive Grundlagen und Werkstoffe

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1671

Fachverantwortlich: Prof. Kletzin

Inhalt

Der auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Modul bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- und Technikwissenschaften im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Die Studierenden werden befähigt aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu finden. Sie können die räumliche Gestalt technischer Gebilde regel- und normengerecht darstellen bzw. aus technischen Zeichnungen deren Gestalt und Funktion ableiten, belastete einfachen und komplexe Maschinenbauteile in methodischer Vorgehensweise dimensionieren und deren Nachrechnung vornehmen. Dabei können Sie Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften von Werkstoffen auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen übertragen.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Technische Darstellungslehre Maschinenelemente 1 Technische Mechanik 1 Werkstoffe

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	0	0	0	0

Darstellungslehre

Semester: 2. Fachsemester

SWS:Vorlesung: 2 SWS (alle

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):30

Fachnummer: 1397

Fachverantwortlich:Prof. Kletzin

Inhalt

Projektionsverfahren, Technisches Zeichnen, Toleranzen und Passungen – Grundlagen und Beispiele

Vorkenntnisse

Abiturstoff, räumlich-technisches Vorstellungsvermögen

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen. Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form; Vorlesung als Power-Point-Show

Literatur

Fucke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, Köln 2004 Hoischen,H.: Technisches Zeichnen. Verlag Cornelsen Girardet Düsseldorf, 1996 Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen. Teubner Verlag Stuttgart; Beuth-Verlag Berlin, Köln Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenbau

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	1	1	0	2
BA_Optronik (Version 2008)	1	1	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1	1	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	1	1	0	2
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	1	1	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	1	1	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mathematik	1	1	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	1	1	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	1	1	0	2
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	1	1	0	2

Maschinenelemente

Semester: _____ SWS: _____
 Sprache: _____ Anteil Selbststudium (h): _____

Fachnummer: 1583

Fachverantwortlich: Prof. Kletzin

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, die an belasteten Maschinenbauteilen vorherrschenden Belastungsarten zu erkennen und anhand geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Verbindungselementen, Federn, Achsen und Wellen, Lagerungen, Kupplungen, Bremsen und Getrieben vorzunehmen. In der Vorlesung wird den Studierenden System- und Fachkompetenz vermittelt. Methoden- und Sozialkompetenz erhalten die Studierenden im Rahmen der Übung und Belegarbeiten, die zum Teil in Gruppen anzufertigen sind.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die an belasteten Maschinenbauteilen vorherrschenden Belastungsarten zu erkennen und anhand geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Verbindungselementen, Federn, Wellen, Lagerungen, Kupplungen und Bremsen vorzunehmen. In der Vorlesung wird den Studierenden System- und Fachkompetenz vermittelt. Methoden- und Sozialkompetenz erhalten die Studierenden im Rahmen der Übung und Belegarbeiten, die zum Teil in Gruppen anzufertigen sind.

Medienformen

Literatur

Maschinenelemente 1 Maschinenelemente 2 **zusätzlich im BA Maschinenbau/BA Fahrzeugtechnik** Maschinenelemente 3

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Optronik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Mechatronik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2005)	0	0	0	0

Maschinenelemente 3.1

Semester:

SWS:Vorlesung: 1 SWS (alle

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):30

Fachnummer: 5119

Fachverantwortlich:Prof. Kletzin

Inhalt

Grundlagen des Entwurfs von Maschinenelementen (Anforderungen, Grundbeanspruchungsarten und deren Berechnung); Gestaltung und Berechnung von Verbindungselementen (Übersicht, Löten, Kleben, Stifte, Passfedern, Schrauben, Klemmungen); Federn (Arten, Dimensionierung ausgewählter Federarten); Achsen und Wellen (Dimensionierung und Gestaltung), Lagerungen (Übersicht, Wälzlagerauswahl)

Vorkenntnisse

Technische Mechanik (Statik und Festigkeitslehre); Werkstofftechnik; Fertigungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form Aufgaben- und Lösungssammlung

Literatur

Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004 Steinhilper; Röper: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 1994 Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Maschinenbau (Version 2005)	1	1	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	1	1	0	2
BA_Maschinenbau (Version 2008)	1	1	0	3
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	1	1	0	3

Technische Mechanik 1

Semester: SS

SWS:2 V 2 S; 30 Stud./Gruppe

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):30 Std./Semester

Fachnummer: 326

Fachverantwortlich: Prof. Zimmermann

Inhalt

- Statik (Lagerreaktionen, Schnittreaktionen) - Festigkeitslehre (Zug/Druck, Torsion, Biegung) - Kinematik (Massenpunkt, starrer Körper) - Kinetik (Impuls-, Dreh-impuls-, Arbeitssatz)

Vorkenntnisse

lineare Algebra; Analysis; Grundlagen der Differentialgleichungen

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

1 Skript

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	2	2	0	5
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	2	0	5
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Mathematik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	5
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Optronik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2006)	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	2	0	5

Fertigungstechnik und Werkstoffe

Semester: _____ SWS: _____
 Sprache: _____ Anteil Selbststudium (h): _____

Fachnummer: 1493

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.rer. nat. P. Schaaf

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurwissenschaftlich relevante fertigungstechnische und werkstofftechnische Fragestellungen zu analysieren und im entsprechenden Zusammenhang zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage für neuartige Produktstrukturen im Produktkreislauf aus ihrem Sachverstand innovative Fertigungsverfahren mit einer wirtschaftlichen Werkstoffauswahl zu verknüpfen und zu synthetisieren. Der Modul vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Grundlagen der Fertigungstechnik Werkstoffe zusätzlich im BA Optronik: Fertigungsverfahren und Werkstoffe der Optik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Optronik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mathematik	0	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mechatronik	0	0	0	0
BA_Optronik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Mechatronik (Version 2005)	0	0	0	0

Grundlagen der Fertigungstechnik

Semester: 3. Fachsemester

SWS:Vorlesung: 2 SWS 200

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 SWS Präsenzstudium / 3

Fachnummer: 1376

Fachverantwortlich:Prof. Bergmann

Inhalt

Einteilung der Fertigungsverfahren, Verfahrenshauptgruppen Urformen (Gießen, Sintern), Umformen (Walzen, Fließpressen), Trennen (Drehen, Fräsen, Schleifen, Schneiden), Abtragen (EDM, ECM), Fügen (Schweißen, Löten, Kleben), Beschichten, Stoffeigenschaftsändern

Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Darstellungslehre, Messtechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die relevanten Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind sie in der Lage zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren. Sie sind fähig, die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

Medienformen

Folien als PDF-File im Netz

Literatur

König, W.: Fertigungsverfahren; Band 1-5 VDI-Verlag Düsseldorf, 2006/07 Spur,G.; Stöffler, Th: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl-Hanser Verlag München, Wien Warnecke, H.J.: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner Studienbücher Maschinenbau. Teubner Verlag 1990 Schley, J. A.: Introduction To Manufacturing Processes. McGraw-Hill Companies, Inc.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	2	1	0	4
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	2	1	0	3
BA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mathematik	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Informatik	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mechatronik	2	1	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Informatik	2	1	0	4

BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mechatronik	2	1	0	4
BA_Optronik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	2	1	0	4
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	1	0	3
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	1	0	4

Werkstoffe

Semester: 3. Fachsemester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 5 SWS

Fachnummer: 1369

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. P. Schaaf

Inhalt

1. Kristalliner Zustand 1.1 Idealkristall 1.2 Realkristall (Keimbildung, Kristallwachstum; Fehlernungen) 2. Amorpher Zustand 2.1 Nah- und Fernordnung 2.2 Aufbau amorpher Werkstoffe 2.3 Silikatische Gläser 2.4 Hochpolymere 2.5 Amorphe Metalle 3. Zustandsänderungen 3.1 Thermische Analyse, Einstoffsysteme 3.2 Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen 3.3 Realdiagramme von Zweistoffsystemen 3.4 Mehrstoffsysteme 4. Ungleichgewichtszustände 4.1 Diffusion 4.2 Sintern 4.3 Rekristallisation 5. Mechanische und thermische Eigenschaften 5.1 Verformungsprozess (Elastische und plastische Verformung; Bruch) 5.2 Thermische Ausdehnung 5.3 Wärmebehandlung 5.4 Konstruktionswerkstoffe 5.5 Mechanische Werkstoffprüfung (Zugfestigkeitsprüfung, Härteprüfung, Metallografie) 6. Funktionale Eigenschaften 6.1 Elektrische Eigenschaften (Leiterwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter) 6.2 Halbleitende Eigenschaften (Eigen- und Störstellenleitung, Element- und Verbindungshalbleiter, Physikalische Hochreinigung, Kristallzüchtung) 6.3 Dielektrische Eigenschaften (Polarisationsmechanismen, Isolations- und Kondensatormaterialien, Lichtleiter) 6.4 Magnetische Eigenschaften (Erscheinungen und Kenngrößen, Magnetwerkstoffe) 7. Chemische und tribologische Eigenschaften 7.1 Korrosion 7.2 Verschleiß 8. Werkstoffkennzeichnung und Werkstoffauswahl 8.1 Kennzeichnung 8.2 Werkstoffauswahl 8.3 Werkstoffverbunde und Verbundwerkstoffe

Vorkenntnisse

Fach Chemie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften von Werkstoffen zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen. Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

Medienformen

Präsentationsfolien; Skript

Literatur

Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaft, 9. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH, 2003 Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Aufl. 2002, Bergmann, W.: Werkstofftechnik Teil 2: Werkstoffherstellung - Werkstoffverarbeitung - Metallische Werkstoffe, 4. Aufl. 2002, München/Wien, Hanser Verlag ILSCHNER, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.- 1990, 3. erw. Aufl. 2000, Berlin, Springer Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, 12. vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden, Vieweg, 1998 Hornbogen, E.: Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften, 7. neubearb. und erg. Auflage, Berlin u. a., 2002

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Optronik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	2	1	0	4
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2009)	2	0	1	4
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2008)	2	0	1	4
BA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	4
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	2	1	0	4

BA_Mechatronik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik,	2	1	0	4
Zweifach Mathematik				
BA_Maschinenbau (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweifach Chemie	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweifach Informatik	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweifach Physik	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweifach Mechatronik	2	1	0	4
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweifach Informatik	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweifach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweifach Mechatronik	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweifach Mathematik	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweifach Chemie	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	1	0	4

Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum

Semester: _____ SWS: _____
 Sprache: _____ Anteil Selbststudium (h): _____

Fachnummer: 1505

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

Das Ziel des Praktikums besteht in der Erweiterung, Vertiefung und interdisziplinären Verknüpfung theoretischer Erkenntnisse mit dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten im Umgang mit Bauelementen und Baugruppen, Messinstrumenten, Geräten, Apparaten, Maschinen und Anlagen sowie mit Mitteln und Methoden der modernen Informationsverarbeitung. Gleichzeitig sollen die allgemeinen Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes, insbesondere beim Umgang mit offenen Experimentieranlagen, kennen gelernt und in der weiteren Arbeit beachtet und trainiert sowie Verständnis für arbeitsschutzgerechtes Verhalten entwickelt werden. In den physikalischen und technischen Teilen des Praktikums macht sich der Student durch Messungen an realen Messobjekten mit dem Verhalten der Bauelemente und Baugruppen vertraut und lernt durch Umsetzen der Messergebnisse in die jeweiligen Modellparameter bzw. in die Größen der Ersatzschaltbilder die Wirksamkeit derselben, aber auch ihre Grenzen kennen. Außerdem vermitteln ihm die Messungen quantitative Größenvorstellungen über die physikalischen Messgrößen an den realen Messobjekten für unterschiedliche Einsatzbereiche in der Technik wie auch Kenntnisse über den störenden Einfluss der Messgeräte auf das Messobjekt und regen zu Überlegungen an, wie diese Störungen durch geeignete Auswahl der Messgeräte und ihrer Schaltungsanordnung zu minimieren sind (Fehlerbetrachtungen). Der Informatikteil ist auf das Erwerben von praktischen Erfahrungen auf dem Gebiet der Informatik ausgerichtet.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Ziel des Praktikums besteht in der Erweiterung, Vertiefung und interdisziplinären Verknüpfung theoretischer Erkenntnisse mit dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten im Umgang mit Bauelementen und Baugruppen, Messinstrumenten, Geräten, Apparaten, Maschinen und Anlagen sowie mit Mitteln und Methoden der modernen Informationsverarbeitung. Gleichzeitig sollen die allgemeinen Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes, insbesondere beim Umgang mit offenen Experimentieranlagen, kennen gelernt und in der weiteren Arbeit beachtet und trainiert sowie Verständnis für arbeitsschutzgerechtes Verhalten entwickelt werden. In den physikalischen und technischen Teilen des Praktikums macht sich der Student durch Messungen an realen Messobjekten mit dem Verhalten der Bauelemente und Baugruppen vertraut und lernt durch Umsetzen der Messergebnisse in die jeweiligen Modellparameter bzw. in die Größen der Ersatzschaltbilder die Wirksamkeit derselben, aber auch ihre Grenzen kennen. Außerdem vermitteln ihm die Messungen quantitative Größenvorstellungen über die physikalischen Messgrößen an den realen Messobjekten für unterschiedliche Einsatzbereiche in der Technik wie auch Kenntnisse über den störenden Einfluss der Messgeräte auf das Messobjekt und regen zu Überlegungen an, wie diese Störungen durch geeignete Auswahl der Messgeräte und ihrer Schaltungsanordnung zu minimieren sind (Fehlerbetrachtungen). Der Informatikteil ist auf das Erwerben von praktischen Erfahrungen auf dem Gebiet der Informatik ausgerichtet.

Medienformen

Literatur

Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum zugehörige Fächer: Teil: Elektrotechnik Teil: Elektronik Teil: Informatik 1 Teil: Informatik 2 Teil: Werkstoffe Teil: Physik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Medientechnologie (Version 2006)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Medientechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0

Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum

Semester: 2. Fachsemester

SWS:Praktikum: 0,6 SWS im 1.

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):0,6 / 0,6 Std. pro Woche im

Fachnummer: 1392

Fachverantwortlich:PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

GET1: Vielfachmesser, Kennlinien und Netzwerke GET2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop GET3: Schaltverhalten an C und L GET4: Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem GET5: Messbrücken GET6: Frequenzverhalten einfacher Schaltungen GET7: Gleichstrommaschinen GET8: Technischer Magnetkreis GET9: Messung der Kraft-Weg-Kennlinie von Gleichstrommagneten

Vorkenntnisse

1. Fachsemester: Allgemeine Hochschulreife 2. Fachsemester: Allgemeine Elektrotechnik 1 3. Fachsemester: Allgemeine Elektrotechnik 1 und 2

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Ziel des Praktikums besteht in der Erweiterung und Vertiefung theoretischer Erkenntnisse, dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten im Umgang mit elektrischen und elektronischen Bauelementen und Baugruppen, Messinstrumenten, Geräten, Apparaten, Maschinen und Anlagen. Gleichzeitig sollen die allgemeinen Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes, insbesondere der Schutz gegen Elektrizität beim Umgang mit offenen Experimentieranlagen, kennen gelernt und in der weiteren Arbeit beachtet und trainiert werden (Verständnis für arbeitsschutzgerechtes Verhalten). Im Praktikum macht sich der Student durch Messungen an realen Messobjekten mit dem qualitativen physikalischen und elektrischen Verhalten der Bauelemente und Baugruppen vertraut und lernt durch Umsetzen der Messergebnisse in die jeweiligen Modellparameter bzw. in die Größen der Ersatzschaltbilder die Wirksamkeit derselben, aber auch ihre Grenzen kennen. Außerdem vermitteln ihm die Messungen quantitative Größenvorstellungen über die physikalischen Messgrößen an den realen Messobjekten für unterschiedliche Einsatzbereiche in der Technik wie auch Kenntnisse über den störenden Einfluss der Messgeräte auf das Messobjekt und regen zu Überlegungen an, wie diese Störungen durch geeignete Auswahl der Messgeräte und ihrer Schaltungsanordnung zu minimieren sind (Fehlerbetrachtungen).

Medienformen

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

Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik, Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3., neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003 Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik, Wechselstromtechnik - Ausgleichsvorgänge - Leitungen, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2005

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Maschinenbau (Version 2005)	0	0	6	6
BA Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	2	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	0	0	6	6
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	0	0	4	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mathematik	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Informatik	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mechatronik	0	0	6	6
BA Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Maschinenbau (Version 2008)	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Informatik	0	0	6	6

BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	0	0	6	6
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	2	2
BA_Mechatronik (Version 2008)	0	0	6	6
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	0	0	6	6
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	0	0	6	6
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	6	6
BA_Optronik (Version 2008)	0	0	6	6
BA_Mechatronik (Version 2005)	0	0	6	6
BA_Medientechnologie (Version 2006)	0	0	4	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	0	0	6	6
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	0	0	6	6
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Optronik (Version 2005)	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mechatronik	0	0	6	6
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	2	2
BA_Medientechnologie (Version 2008)	0	0	4	4
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	0	0	6	6

Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum

Teil: Elektrotechnik

Semester: 2. Fachsemester

SWS:Praktikum: 0,6 SWS im 1.

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):0,6 / 0,6 Std. pro Woche im

Fachnummer: 1449

Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. H.-U. Seidel

Inhalt

GET 1-1: Passive und aktive Zweipole GET 1-2: Methoden der Netzwerkberechnung GET 1-3: Statisches Verhalten und Schaltverhalten von Kondensatoren GET 2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop GET 5: Technischer Magnetkreis GET 6: Messung der Kraft-Weg-KL von GS-Magneten GET 7: Gleichstrommaschine GET 3: Messbrücken GET4: Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem GET 12: Transformator

Vorkenntnisse

Fachsemester: Allgemeine Hochschulreife Fachsemester: Allgemeine Elektrotechnik 1 Fachsemester: Allgemeine Elektrotechnik 1 und 2

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Ziel des Praktikums besteht in der Erweiterung und Vertiefung theoretischer Erkenntnisse, dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten im Umgang mit elektrischen und elektronischen Bauelementen und Baugruppen, Messinstrumenten, Geräten, Apparaten, Maschinen und Anlagen. Gleichzeitig sollen die allgemeinen Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes, insbesondere der Schutz gegen Elektrizität beim Umgang mit offenen Experimentieranlagen, kennengelernt und in der weiteren Arbeit beachtet und trainiert werden (Verständnis für arbeitsschutzgerechtes Verhalten). Im Praktikum macht sich der Student durch Messungen an realen Messobjekten mit dem qualitativen physikalischen und elektrischen Verhalten der Bauelemente und Baugruppen vertraut und lernt durch Umsetzen der Messergebnisse in die jeweiligen Modellparameter bzw. in die Größen der Ersatzschaltbilder die Wirksamkeit derselben, aber auch ihre Grenzen kennen. Außerdem vermitteln ihm die Messungen quantitative Größenvorstellungen über die physikalischen Messgrößen an den realen Messobjekten für unterschiedliche Einsatzbereiche in der Technik wie auch Kenntnisse über den störenden Einfluss der Messgeräte auf das Messobjekt und regen zu Überlegungen an, wie diese Störungen durch geeignete Auswahl der Messgeräte und ihrer Schaltungsanordnung zu minimieren sind Fehlerbetrachtungen).

Medienformen

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

Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik, Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003 Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik, Wechselstromtechnik - Ausgleichsvorgänge - Leitungen, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2005

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)		0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)		0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)		0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)		0	0	2	2

Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum, Teil Werkstoffe

Semester: 6. Fachsemester

SWS:Praktikum 4 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):5 SWS

Fachnummer: 1370

Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. P. Schaaf

Inhalt

Versuchsangebote: Topographie / REM Topographie / AFM Stöchiometrieanalyse Quantitative Bildanalyse Orientierungs- und Texturbestimmung Schichtdickenmessung Härtemessung (Martenshärte) Röntgenfeinstrukturuntersuchungen Leitfähigkeit II (Vier-Spitzen-Messung) Haftfestigkeit Metallographie / Lichtmikroskopie

Vorkenntnisse

Fächer Chemie, Werkstoffe, Funktionswerkstoffe

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Methodenkompetenz.

Medienformen

Versuchsanleitungen; Internetpräsenz

Literatur

Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Aufl. 2002, Teil 2: Werkstoffherstellung - Werkstoffverarbeitung - Metallische Werkstoffe., 4. Aufl. 2002. München/ Wien: Hanser Verlag IIschner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien., 1990; 3. erw. Aufl. 2000., Berlin: Springer Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung., 12. vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden: Vieweg, 1998 Hornbogen, E.: Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften, 7. neubearb. und erg. Auflage, Berlin u. a., 2002 Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde., 10. durchges. Aufl., Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg, 1992 Spezielle Literatur in den Versuchsanleitungen

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	2	2

Einführung in die Studienschwerpunkte

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1553

Fachverantwortlich: Prof. Martin Haardt

Inhalt

Im vorliegenden Modul eignen sich die Studenten wichtige technische Grundlagen in Kernbereichen der Elektrotechnik und Informationstechnik an. In Verbindung mit den sich gleichzeitig entwickelnden persönlichen Interessen hilft dieses Überblickswissen den Studenten, in den höheren Fachsemestern des Bachelorstudiums und im darauf aufbauenden Masterstudium eine für sie geeignete Spezialisierung zu finden. Entsprechend geben auch die Namen der Lehrveranstaltungen Aufschluss über Hauptfächer des Masterstudiums. Die Vorlesungen vermitteln Wissensgrundlagen, die unabhängig von der späteren Spezialisierung zum anwendungsbereiten Repertoire jedes 'Elektrotechnik- und Informationstechnik'- Bachelors gehören sollten. Viele der angeeigneten Fähigkeiten wie beispielsweise der Umgang mit dem Signalraum oder die Analyse und der Entwurf von Regelkreisen gehören zur Methodenkompetenz eines Bachelors und sind fachübergreifend.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im vorliegenden Modul eignen sich die Studenten wichtige technische Grundlagen in Kernbereichen der Elektrotechnik und Informationstechnik an. In Verbindung mit den sich gleichzeitig entwickelnden persönlichen Interessen hilft dieses Überblickswissen den Studenten, in den höheren Fachsemestern des Bachelorstudiums und im darauf aufbauenden Masterstudium eine für sie geeignete Spezialisierung zu finden. Entsprechend geben auch die Namen der Lehrveranstaltungen Aufschluss über Hauptfächer des Masterstudiums. Die Vorlesungen vermitteln Wissensgrundlagen, die unabhängig von der späteren Spezialisierung zum anwendungsbereiten Repertoire jedes „Elektrotechnik- und Informationstechnik“-Bachelors gehören sollten. Viele der angeeigneten Fähigkeiten wie beispielsweise der Umgang mit dem Signalraum oder die Analyse und der Entwurf von Regelkreisen gehören zur Methodenkompetenz eines Bachelors und sind fachübergreifend.

Medienformen

Literatur

Informationstechnik Halbleiterbauelemente 1 Elektrische Energietechnik Regelungs- und Systemtechnik

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)		0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)		0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)		0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)		0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		0	0	0	0

Regelungs- und Systemtechnik 1

Semester: 4. Fachsemester

SWS:2 SWS Vorlesung / 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):ca. 30 min Nachbereitung

Fachnummer: 1471

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. Ament

Inhalt

Ganz gleich, ob es sich um die Dynamik eines Fahrzeugs oder eines Mikrosystems, um thermische oder elektrische Prozesse handelt: Dies alles sind dynamische (d.h. zeitveränderliche) Systeme, die in einheitlicher Weise beschrieben werden können. Im ersten Teil der Vorlesung (Kap. 1-3) wird die Beschreibung dynamischer Systeme im Blockschaltbild, im Zeitbereich (insbesondere als Zustandsraum-Darstellung) sowie im Frequenzbereich eingeführt. Auf dieser Basis können Systemeigenschaften analysiert werden (Kap. 4): Graphische Darstellungen wie der Pol-Nullstellen-Plan, das Bode-Diagramm oder die Wurzelortskurve geben z.B. Aufschluss über Stabilität oder Schwingungsfähigkeit des Systems. Es wird auch möglich, gezielt in die Dynamik solcher Systeme einzugreifen. Dazu werden in Kap. 5 Reglerentwurfsverfahren entwickelt. Das letzte Kapitel 6 betrachtet Systeme, die durch diskrete Zustände charakterisiert sind (eine Maschine ist z.B. „frei“, „belegt“ oder „gestört“). Die Systembeschreibung im Zustandsautomaten und der Entwurf einer Steuerung zur dynamischen Beeinflussung werden vorgestellt. Gliederung: 0 Vorbemerkungen 1 Beschreibung kont. Systeme durch das Blockschaltbild 2 Beschreibung kont. Systeme im Zeitbereich 3 Beschreibung kont. Systeme im Bildbereich 4 Systemeigenschaften 5 Regelung 6 Ereignisdiskrete Systeme

Vorkenntnisse

Abgeschlossene Fächer Mathematik 1-3, Physik 1-2 und des Moduls Informatik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen dynamische Systeme zu modellieren, zu analysieren und durch eine Regelung oder Steuerung zu beeinflussen. Sie sollen ein ganzheitliches Verständnis für das dynamische Verhalten von Systemen entwickeln und einfache Regelungen entwerfen können.

Medienformen

Der "rote Faden" der Vorlesung wird an der Tafel entwickelt, unterstützt von Beamer-Präsentationen und numerischen Simulationen; das Skript fasst die wesentlichen Inhalte zusammen.

Literatur

Föllinger, O: Regelungstechnik, 8. Auflage, Hüthig, 1994. Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer, 5. Auflage, 2005, Lunze, J.: Automatisierungstechnik - Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Springer, 1. Auflage, 2003. Günther, M.: Kontinuierliche und zeitdiskrete Regelungen, Teubner, 1997. Reinisch, K.: Kybernetische Grundlagen und Beschreibung kontinuierlicher Systeme, Verlag Technik, 1974.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
A_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	5

Halbleiterbauelemente 1

Semester: 4. Fachsemester

SWS:VL: 2SWS S: 1SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):Angestrebt 5 SWS für

Fachnummer: 1395

Fachverantwortlich:Dr. Susanne Scheinert

Inhalt

-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)

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Elektrotechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

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.

Medienformen

Folien

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	1	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Informatik	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mechatronik	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mathematik	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	1	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	1	5

Informationstechnik

Semester: 4. Semester

SWS:Vorlesung: 2 SWS, Übung:

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Neben dem

Fachnummer: 1357

Fachverantwortlich:Prof. Martin Haardt

Inhalt

1. Einleitung 2. Analoge Modulationsverfahren □ Amplitudenmodulation □ Winkelmodulation 3. Stochastische Prozesse □ Grundlagen □ Scharmittelwerte □ Zeitmittelwerte 4. Signalraumdarstellung □ Geometrische Darstellung von Signalen □ Transformation des kontinuierlichen AWGN Kanals in einen Vektor-Kanal □ Kohärente Detektion verrauschter Signale □ Fehlerwahrscheinlichkeit 5. Digitale Modulationsverfahren □ Kohärente PSK Modulation □ Hybride Amplituden- und Winkelmodulationsverfahren □ Kohärente FSK □ Vergleich digitaler Modulationsverfahren □ Fehlerwahrscheinlichkeit □ Bandbreiteneffizienz 6. Grundbegriffe der Informationstheorie □ Informationsgehalt und Entropie □ Shannon'sches Quellencodierungstheorem □ Datenkompression □ Diskreter Kanal ohne Gedächtnis □ Transinformation □ Kanalkapazität □ Shannon'sches Kanalcodierungstheorem

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 3

Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studenten 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 Studenten 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 Studenten werden in die Lage versetzt, auf diskrete Quellen verlustfreie Kompressionsverfahren (redundanzmindernde Codierung) anzuwenden und deren informationstheoretischen Grenzen anzugeben. Zudem werden die informationstheoretischen Grenzen für die störungsfreie (redundanzbehaltete) Übertragung über gestörte diskrete Kanäle vermittelt; eine Fortsetzung finden die Betrachtungen in der Vorlesung -Nachrichtentechnik-.

Medienformen

Handschriftliche Entwicklung auf Endlosfolienrolle (Overhead-Projektor) 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. Röhling: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie. Teubner Verlag, 1995. F. Jondral: Nachrichtensysteme. Schönbach 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.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	1	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und	2	1	1	5

Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)				
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	1	1	5
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	1	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	1	0	5

Elektrische Energietechnik

Semester: Sommersemester für ET SWS:4 SWS (2/1/1)
 Sprache: Wintersemester für WiW-ET Anteil Selbststudium (h):Seminar: 120 min. je
 Deutsch

Fachnummer: 733

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

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

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik Werkstoffe der Elektrotechnik

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.

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	2	1	1	5
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Informatik	2	1	1	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	2	1	1	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mechatronik	2	1	1	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	1	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mathematik	2	1	1	5
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	1	5
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2006)	2	1	0	4

MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	1	1	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	1	5
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	1	1	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	1	5

Theoretische Elektrotechnik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1506

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Fachkompetenz: Anwendung der elektromagnetischen Feldtheorie Einbindung in das angewandte Grundlagenwissen Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen des instationären Feldes Systematisches Training von Berechnungs- und Analyse-Methoden Systematische Behandlung von Ingenieurproblemen Systemkompetenz: Fachübergreifendes Denken Training von Kreativität Sozialkompetenz: Ausbildung von Lern- und Abstraktionsvermögen, Flexibilität Einsatz neuer Arbeitstechniken

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Theoretische Elektrotechnik 2

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0

Theoretische Elektrotechnik 2

Semester: 5. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 h pro Woche

Fachnummer: 1345

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Grundlagen zur numerischen Berechnung skalarer Potentialfelder (Finite-Differenzen-Methode); Quasistationäres Feld: Verallgemeinertes Induktionsgesetz, Felddiffusion: Lösung der Diffusionsgleichung, Fluss- und Stromverdrängung, Skineffekt; Geführte Wellen auf homogenen Leitungen: Leitungsgleichungen und ihre Wellenlösungen, Übertragungseigenschaften; Rasch veränderliches elektromagnetisches Feld: Wellengleichungen, ebene Wellen, Lösung der vollständigen Maxwell'schen Gleichungen: retardierte Potentiale, Hertzscher Vektor; Hertzscher Dipol, Wellenabstrahlung/Leistung

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Fachkompetenz: - Anwendungsbereite Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie - Einbindung in die Bewertung technischer Aufgabenstellungen 2. Methodenkompetenz: - Systematische Anwendung von Methoden zur Analyse und Bewertung elektromagnetischer Feldprobleme - Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens/Erweiterung des Abstraktionsvermögens - Methoden zur systematischen Behandlung von Ingenieurproblemen zum elektromagnetischen Feld 3. Systemkompetenz: - Fachübergreifendes system- und feldorientiertes Denken, Training von Entwurfs kreativität 4. Sozialkompetenz: - Lernvermögen, Flexibilität - Arbeitstechniken, Mobilität, Kommunikation - Teamwork, Präsentation, Durchsetzungsvermögen

Medienformen

Vorlesungsskript zur Lehrveranstaltung, Folien, Aufgabensammlung (auch im Internet verfügbar)

Literatur

Uhlmann, F. H.: Vorlesungsskripte zur Theoretischen Elektrotechnik, Teile I und II/TU Ilmenau Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2006 Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik, 10. Aufl. Johann Ambrosius Barth, 1999 Henke, H.: Elektromagnetische Felder. Theorie und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2002 Wunsch, G.; Schulz, H.-G.: Elektromagnetische Felder, Verlag Technik Berlin, 1989 Blume, S.: Theorie elektromagnetischer Felder, 3. Aufl., Hüthig-Verlag, Heidelberg, 1991 Philippow, E.: Grundlagen der Elektrotechnik, 9. Aufl., Verlag Technik, Berlin, 1992 Schwab, A.J.: Begriffswelt der Feldtheorie, 4. Aufl., Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1993 Wolff, J.: Grundlagen und Anwendung der Maxwell'schen Theorie, Band I und II, BI-Hochschultaschenbücher, BI-Wissensverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 1991 und 1992 De Wolf, D.: Essentials of Electromagnetics for Engineering, Cambridge University Press, Cambridge, 2001 Mierdel, G.; Wagner, S.: Aufgaben zur Theoretischen Elektrotechnik Verlag Technik, Berlin, 1976

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)		2	2	0	6
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)		2	2	0	6
BA_Mathematik (Version 2008)		2	2	0	6
MA_Technische Physik (Version 2009)		0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		2	2	0	6
BA_Mathematik (Version 2005)		2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)		2	2	0	6
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)		2	2	0	6
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	2	0	6
BA_Technische Physik (Version 2008)		0	0	0	0

Nichttechnische Fächer

Semester: SWS:
 Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1554

Fachverantwortlich:N.N.

Inhalt

Die Studierenden können aus dem nichttechnischen Fächerspektrum der TU Ilmenau entsprechend ihren Interessen Fächer auswählen, die sie befähigen, die fachlichen Lernziele z.B. im gesamtgesellschaftlichen/europäischen Kontext zu betrachten (Studium generale, Europastudium) und Fachinhalte entsprechend zu bewerten. Weiterhin erwerben sie fachübergreifende Kompetenzen aus den Feldern Wirtschaft, Recht und Fremdsprache. Die Fächer dieses Moduls unterstützen die Studierenden je nach ihren Bildungszielen bei der Persönlichkeitsbildung und versetzen sie in die Lage, ihr Faktenwissen verfahrensorientiert anzuwenden.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können aus dem nichttechnischen Fächerspektrum der TU Ilmenau entsprechend ihren Interessen Fächer auswählen, die sie befähigen, die fachlichen Lernziele z.B. im gesamtgesellschaftlichen/europäischen Kontext zu betrachten (Studium generale, Europastudium) und Fachinhalte entsprechend zu bewerten. Weiterhin erwerben sie fachübergreifende Kompetenzen aus den Feldern Wirtschaft, Recht und Fremdsprache. Die Fächer dieses Moduls unterstützen die Studierenden je nach ihren Bildungszielen bei der Persönlichkeitsbildung und versetzen sie in die Lage, ihr Faktenwissen verfahrensorientiert anzuwenden.

Medienformen

Literatur

Studium generale Wirtschaftliche und rechtliche Grundlage Kommunikative Fachsprache

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	4

Wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen

Semester: SWS:
Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1555

Fachverantwortlich:

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Fachsprache der Technik (Fremdsprache) Grundkurs (GK) / Aufbaukurs (AK)

Semester:

SWS: Sprachunterricht,

Sprache: kursrelevant

Anteil Selbststudium (h): GK: 20 Stunden

Fachnummer: 1556

Fachverantwortlich: Dr. Kerstin Steinberg-Rahal

Inhalt

Fachsprache der Technik - GK: Fachübergreifende Themen aus an der TU Ilmenau vertretenen Wissenschaftsbereichen der Technik; Vermittlung relevanter, themenspezifischer Lexik und Grammatik; Training von typischen Sprachhandlungen in relevanten Situationen unter Einbeziehung entsprechender Textsorten und Kommunikationsverfahren
Fachsprache der Technik - AK: Fachübergreifende Themen aus den an der TU Ilmenau vertretenen Wissenschaftsbereichen der Technik mit Schwerpunkt IT; Vermittlung relevanter, themenspezifischer Lexik und Grammatik; Training von typischen Sprachhandlungen in relevanten Situationen unter Einbeziehung entsprechender Textsorten und Kommunikationsverfahren einschließlich des Training der wissenschaftlichen Fachdiskussion, Präsentation von technischen Produkten, Verfahren Erfindungen und Weiterentwicklungen

Vorkenntnisse

GK: Abiturniveau, Stufe B1 des Europäischen Referenzrahmens **AK:** Erfolgreicher Abschluss des GK bzw. Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens

Lernergebnisse / Kompetenzen

GK: Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens Die Studierenden sind in der Lage, die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten technischen Themen sowie Fachdiskussionen im eigenen Spezialgebiet zu verstehen. Sie können sich spontan und fließend zu Themen ihres Fachgebietes in Diskussionen verständigen. Die Studierenden können sich zu einem breiten Themenspektrum der Technik klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen technischen Frage erläutern und Vor- und Nachteile technischer Geräte und Prozesse angeben.
AK: Stufe C1 des Europäischen Referenzrahmens Die Studierenden sind in der Lage, ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte zu konkreten und abstrakten technischen Themen sowie Fachdiskussionen im eigenen Spezialgebiet zu verstehen, auch wenn diese nicht klar strukturiert sind. Sie können spontan und fleißig zu Themen ihres Fachgebietes in Diskussionen verständigen, ohne öfter deutlich erkennbar nach Worten suchen zu müssen. Die Studierenden können sich im mündlichen und schriftlichen Bereich zu komplexen technischen Sachverhalten klar, strukturiert und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen technischen Frage erläutern und Vor- und Nachteile technischer Geräte und Prozesse angeben und dabei verschiedene Mittel zur Textverknüpfung angemessen verwenden.

Medienformen

DVD, CD, Audio- und Videokassetten, Overhead

Literatur

selbsterarbeitete Skripte mit Auszügen aus kopierbaren Lehrmaterialien, Originalliteratur und relevanten Internetmaterialien sowie Mitschnitte von Fernsehsendungen zur entsprechenden Thematik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	2	0	0	2
BA_Informatik (Version 2006)	0	2	0	2
BA_Medientechnologie (Version 2006)	0	2	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	0	2	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- /	0	0	0	0
Energietechnik (Version 2005)				
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	2	0	2

BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Medientechnologie (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Optronik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Maschinenbau (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Mechatronik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	0	2	0	2
BA_Technische Kybernetik und Systemtheorie (Version 2010)	0	2	0	2
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Optronik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	0	0	2
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	0	0	2

Studium generale

Semester:

SWS:wahlobligatorische

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):30 Stunden

Fachnummer: 1609

Fachverantwortlich:Dr. Andreas Vogel

Inhalt

Beim Studium generale der TU Ilmenau handelt es sich um ein geistes- und sozialwissenschaftliches Begleitstudium, in dem den Studierenden Inhalte anderer Disziplinen vermittelt werden. Mit den wahlobligatorischen Lehrveranstaltungen des Studium generale wird ein breites Spektrum an aktuellen und historischen Themen abgedeckt, wobei sowohl Problemfelder behandelt werden, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik- und Naturwissenschaften ergeben, als auch solche, die sich mit allgemeineren sozialen, wirtschaftlichen, politischen, philosophischen und kulturellen Fragen beschäftigen. Die Studierenden wählen dabei aus einem Katalog angebotener Lehrveranstaltungen des Studiums generale zwei Kurse.

Vorkenntnisse

keine

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können die Entwicklungen in den Technik- und Naturwissenschaften, insbesondere in den Disziplinen ihres Studienfaches in aktuelle und historische Entwicklungen in der Gesellschaft in politischer, kultureller und philosophischer Hinsicht einordnen und interpretieren. Sie erwerben zudem Sozialkompetenzen sowie allgemeine Methodenkompetenzen wissenschaftlichen Arbeitens.

Medienformen

Skript, Power-Point, Overhead

Literatur

keine Angabe möglich, da jedes Semester verschiedenen Angebote an Themen; Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Faches bekannt gegeben

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Mathematik (Version 2008)	4	0	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	0	0	0	2
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	2	0	3
BA_Mathematik (Version 2005)	4	0	0	4
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2005)	4	0	0	2
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Medienwirtschaft (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Optronik (Version 2005)	4	0	0	2
BA_Maschinenbau (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2008)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Mechatronik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	4	0	0	2
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2009)	2	0	0	2

BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	0	0	0	2
BA_Medienwirtschaft (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Mechatronik (Version 2005)	4	0	0	2
BA_Optronik (Version 2008)	0	2	0	2
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	0	0	2
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Informatik (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Technische Kybernetik und Systemtheorie (Version 2010)	0	2	0	2

Grundpraktikum

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 6089

Fachverantwortlich:

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0

Grundpraktikum

Semester:

SWS:6 Wochen praktische

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):-

Fachnummer: 6093

Fachverantwortlich:entfällt

Inhalt

Grundlegende Arbeitsverfahren (z. B. theoretische und praktische Einführung in die mechanischen Bearbeitungsverfahren, numerisch gesteuerte Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren) Herstellung von Verbindungen (z. B. Löten, Nieten, Kleben, Versiegeln) Oberflächenbehandlung (z. B. Galvanisieren, Lackieren) Einführung in die Fertigung (z. B. Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten sowie deren Prüfung)

Vorkenntnisse

keine

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit Arbeitsverfahren und organisatorischen sowie sozialen Verhältnissen in Firmen und Betrieben bekannt gemacht und können so erste praktische Bezüge zu ihrem Bachelorstudium und ihrer späteren beruflichen Tätigkeit herstellen.

Medienformen

Literatur

wird bei Bedarf bekannt gegeben

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	2

Fachpraktikum

Semester: _____ SWS: _____
Sprache: _____ Anteil Selbststudium (h): _____

Fachnummer: 6090

Fachverantwortlich: _____

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	0

Fachpraktikum

Semester:

SWS:16 Wochen

Sprache: deutsch (oder andere Sprache bei Einsatz im Ausland)

Anteil Selbststudium (h):-

Fachnummer: 6104

Fachverantwortlich:betreuender Hochschullehrer

Inhalt

Das Fachpraktikum umfasst ingenieurnahe Tätigkeiten aus den Bereichen Forschung, Entwicklung, Planung, Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service und orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau.Neben der technisch-fachlichen Ausbildung soll der Praktikant sich auch Informationen über Betriebsorganisation, Sozialstrukturen, Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte und Umweltschutz aneignen.

Vorkenntnisse

Grundpraktikum, Ingenieurwissenschaftliches Grundlagenpraktikum

Lernergebnisse / Kompetenzen

Mit der berufspraktischen Tätigkeit werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnis im Rahmen praktischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden und das Kennenlernen der Sozialstruktur der Firma/des Betriebes unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

Medienformen

Literatur

selbstständige Recherche bzw. wird im Praktikumsbetrieb entsprechend bekannt gegeben

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	12

Bachelorarbeit mit Kolloquium

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 6098

Fachverantwortlich:

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Bachelorarbeit

Semester:

SWS:360 h selbstständige

Sprache: deutsch bzw. englisch

Anteil Selbststudium (h):-

Fachnummer: 6083

Fachverantwortlich:betreuender Hochschullehrer

Inhalt

Selbstständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Anleitung, Dokumentation der Arbeit:- Konzeption eines Arbeitsplanes- Einarbeitung in die Literatur- Erarbeitung der notwendigen wissenschaftlichen Methoden (z. B. Mess- und Auswertemethoden), Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse,- Erstellung der Bachelorarbeit

Vorkenntnisse

erfolgreicher Abschluss aller Module aus den Semestern 1-6

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Literatur

selbstständige Recherche bzw. Bekanntgabe durch betreuenden Hochschullehrer

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	12
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	12

Abschlusskolloquium

Semester: SWS:60 h selbstständige Arbeit
 Sprache: deutsch (bzw. englisch) Anteil Selbststudium (h):-

Fachnummer: 6073

Fachverantwortlich:betreuender Hochschullehrer

Inhalt

Vorbereitung und Durchführung des Abschlusskolloquiums

Vorkenntnisse

Erarbeitung der BA-Arbeit

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das bearbeitete wissenschaftliche Thema muss vor einem Fachpublikum in einem Vortrag vorgestellt werden. Die Studierenden werden befähigt, ihre Arbeitsweise und erreichten Ergebnisse zu präsentieren und die gewonnenen Erkenntnisse sowohl darzustellen als auch in der Diskussion zu verteidigen.

Medienformen

mündliche Präsentation (z. B. unterstützt durch Powerpoint)

Literatur

selbstständige Recherche bzw. Bekanntgabe durch betreuenden Hochschullehrer

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	0	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	2

Grundlagen der IKT

Semester: _____ SWS: _____
 Sprache: _____ Anteil Selbststudium (h): _____

Fachnummer: 1502

Fachverantwortlich: Prof. Jochen Seitz

Inhalt

In diesem Modul werden die grundlegenden Konzepte und Mechanismen der Informations- und Kommunikationstechnik behandelt. Dazu werden ausschließlich die im gemeinsamen modularen Grundstudium vermittelten Lehrinhalte vorausgesetzt. Die Studierenden sind in der Lage, Signale und Systeme zu beschreiben und zu modellieren und diese Modelle zu analysieren. Desweiteren vertiefen sie ihr Wissen im Bereich der Signalverarbeitung, wodurch sie zu verwendende Komponenten für eine Schaltung charakterisieren und vergleichen, aus diesen Komponenten Schaltungen generieren und diese beurteilen können. Darüber hinaus ist es ihnen möglich, die Arbeitsweise in vernetzten Systemen zu erklären und die zugrunde liegenden Funktionen zu veranschaulichen. Praktikumsversuche zu den jeweiligen Veranstaltungen erlauben es den Studierenden, ihre erworbenen Kenntnisse zu fokussieren und zu demonstrieren.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Signale und Systeme 2 Digitale Signalverarbeitung Kommunikationsnetze Hochfrequenztechnik 1: Komponenten Praktikum: Grundlagen der IKT

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Digitale Signalverarbeitung

Semester: 5. Semester

SWS:Vorlesung (2 SWS) und

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 Stunden pro Woche

Fachnummer: 1356

Fachverantwortlich:Dr.-Ing. Karl Schran

Inhalt

- Analog-Digital-Umsetzer und Digital-Analog-Umsetzer; - Rhythmische und arhythmische Interpolationsverfahren: Tiefpaß-, Lagrange- und Spline-Interpolation. - Ein- und mehrdimensionale diskrete Transformationen: Diskrete Fouriertransformation, Fast-Fourier-Transformation, Hartley-Transformation, Diskrete Cosinus-Transformation, Walsh/Hadamard-Transformation, Haar-Wavelets, Karhunen-Loeve-Transformation; Gram-Schmidt-Verfahren, Laplace- und Z-Transformation. - Zeitdiskrete Systeme, Digitale Filter - Strukturen und Beschreibung im Zeit- und Frequenz-bereich - Katalog-Filterrealisierungen, Lattice-Filter - Beschreibung Digitaler Filter durch Zustandsgrößen. - Numerisches Glätten, Differenzieren und Integrieren. - Diskrete Faltung, diskrete Autokorrelationsfunktion und diskrete Kreuzkorrelationsfunktion - Zufallsgeneratoren, Fehlerkorrektur, Chiffrierung - Einsatz von Signalprozessoren in der Digitalen Signalverarbeitung

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4, Nachrichtentechnik Sem. 5 (Vorlauf)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen grundlegende Zusammenhänge der diskreten Signalverarbeitung. Sie bewerten Verfahren der Analog-Digital-Wandlung in Bezug auf ihre Anwendungseigenschaften. Die Studierenden wenden grundlegende Signalverarbeitungsalgorithmen (diskrete Transformationen, Korrelation, Faltung, sowie zeitdiskrete Filter, Fehlerkorrektur, Chiffrierung und numerische Algorithmen) und analysieren ihren Einsatz in komplexen Signalverarbeitungsaufgaben. Sie analysieren und synthetisieren zeitdiskrete Filter und diskrete Transformationen in modernen Anwendungen der Sprach- und Bildverarbeitung sowie Messtechnik. Die Studierenden wenden grundsätzliche Zusammenhänge der Fehlerkorrekturverfahren und Chiffrierung an. Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren der Digitalen Signalverarbeitung anzuwenden, zu bewerten und differenzierte Soft- und Hardware-Realisierungen zu synthetisieren.

Medienformen

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

Literatur

Kreß,D. ; Irmer, R. : Angewandte Systemtheorie, Verlag Technik 1990 Harmuth, H.F.: Transmission of information by Orthogonal Functions, Springer Verlag 2. Aufl. 1972 Schrüfer, E.: Signalverarbeitung, Carl Hanser Verlag 1992 Johnson, J. R.: Digitale Signalverarbeitung, Carl Hanser Verlag 1991 Krüger, K.-E.: Transformationen, Vieweg 2002 Kroschel, K.: Statistische Nachrichtentheorie, 3. Auflage Springer-Verlag 1999, ISBN 3-540-61306-4 Fliege,N.: Multiraten-Signalverarbeitung, B.G.Teubner Stuttgart 1993, ISBN 3-519-06140-6 Pratt,W.K.: Digital Image Processing, Wiley & Sons Inc. 2001, ISBN 0-471-37407-5 Mertins,A.: Signaltheorie, Teubner-Verlag 1996, ISBN 3-519-06178-3

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Optronik (Version 2010)	2	1	0	4
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	1	0	3

Kommunikationsnetze

Semester: WS

SWS:Vorlesung (2SWS) und

Sprache: Deutsch, Englisch möglich

Anteil Selbststudium (h):30

Fachnummer: 614

Fachverantwortlich:Prof. Jochen Seitz

Inhalt

1. Einführung Trends in der Informations- und Kommunikationstechnologie -- Vernetzung -- Kommunikationsdienst und -protokoll -- Grundmodell der Telekommunikation -- Kommunikationsdienstgüte 2. Prinzipien und Definitionen Standardisierung -- Charakterisierung von Kommunikationsvorgängen -- Kommunikationsarchitekturen -- Definition von Kommunikationsdienst und Kommunikationsprotokoll 3. Beschreibungsmethoden Weg-/Zeit-Diagramme -- Zustandsübergangsdigramme -- Ablauffestlegungen -- Formatfestlegungen -- Vollständiges Beispiel: Alternating Bit Protocol 4. Übertragungstechnik Signalklassen -- Quellen- und Leitungscodierung -- Multiplexverfahren -- Mehrfachzugriffsverfahren 5. Vermittlungstechnik Leitungsvermittlung -- Raummultiplex versus Zeitmultiplex -- Speichervermittlung -- Paket- und Nachrichtenvermittlung -- Virtuelle Verbindung -- Datagrammvermittlung 6. Integrated Services Network Digitalisierung des Fernsprechnetzes -- ISDN-Referenzpunkte -- Teilnehmerschnittstelle S0 -- Anschlussleitung Uk0 -- ISDN-Protokollreferenzmodell 7. Der Aufbau des digitalen Telefonnetzes Synchrone und Plesiochrone Digitale Hierarchie -- Netzinterne Signalisierung -- Das Intelligente Netz -- Aktive Netze 8. Paketvermittelte Kommunikation Das Internet -- X.25 -- Frame Relay 9. Mobilkommunikation Infrastruktur- und Ad-hoc-Netze -- Grundlagen der Mobilkommunikation -- Öffentliche Mobilkommunikation: GSM, GPRS, UMTS 10. Breitbandkommunikation Arbeitsweise des asynchronen Transfermodus ATM -- ATM-Protokollreferenzmodell -- ATM Adaptation Layer AAL -- B-ISDN-Referenzkonfiguration -- Breitbandiger Netzzugang (Digitale Subscriber Line DSL) -- verschiedene DSL-Standards -- Realisierung -- Asymmetric DSL-Referenzmodell -- ADSL über Satellit

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4

Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierenden werden in dieser Veranstaltung die Grundlagen der Kommunikationsnetze näher gebracht. Sie erkennen die grundlegenden Unterschiede von leitungsvermittelten und speichervermittelten Netzen, sind in der Lage, deren Leistungsfähigkeit zu beurteilen und können so aktuelle Kommunikationsnetze kategorisieren und differenzieren. Darüber hinaus bekommen Sie das Rüstzeug zur Definition von Kommunikationsdiensten und -protokollen vermittelt, sodass Sie bestehende Protokolle analysieren und – anhand gegebener Anforderungen – neue spezifizieren können. Diese Vorlesung bietet somit die Grundlage für weiterführende Veranstaltungen, in denen die hier vermittelten Kenntnisse vertieft werden können.

Medienformen

Folienkopien als Skript (auch online verfügbar) Vorlesung mit PowerPoint und Beamer wenige online-Demos

Literatur

ABECK, S.; LOCKEMANN, P.C.; SCHILLER, J.; SEITZ, J.: Verteilte Informationssysteme. BOCKER, P.: ISDN — Digitale Netze für Sprach-, Text-, Daten-, Video-, und Multimediakommunikation COMER, D.E.: Computernetzwerke und Internets mit Internet-Anwendungen. GROTE, H.; SEITZ, J.; STÖPEL, U.; TOSSE, R.: Mobile digitale Kommunikation – Standards, Netze und Applikationen. HALSALL, F.: Data Communications, Computer Networks, and Open Systems. HASSLINGER, G.; KLEIN, T.: Breitband-ISDN und ATM-Netze. KANBACH, A.; KÖRBER, A.: ISDN — die Technik. Schnittstellen, Protokolle, Dienste, Endsysteme. KRÜGER, G.; RESCHKE, D. (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Telematik: Netze – Dienste – Protokolle. KUROSE, J.F.; ROSS, K.W.: Computer Networking – A Top-Down Approach Featuring the Internet. LOCHMANN, D.: Digitale Nachrichtentechnik — Signale, Codierung, Übertragungssysteme, Netze. LOCKEMANN, P.C.; KRÜGER, G.; KRUMM, H.: Telekommunikation und Datenhaltung. PETERSON, L.; DAVIE, B.S.: Computernetze — Eine systemorientierte Einführung. SEITZ, J.; DEBES, M.; HEUBACH, M.; TOSSE, R.: Digitale Sprach- und Datenkommunikation. Netze - Protokolle - Vermittlung. SIEGMUND, G.: Technik der Netze. SIEGMUND, G. (Hrsg.): Intelligente Netze. SIEGMUND, G.: Next Generation Networks – IP-basierte Telekommunikation. STALLINGS, W.: Data & Computer Communications. STALLINGS, W.: High-Speed Networks and Internets – Performance and Quality of Service. Second Edition. STEIN, E.: Taschenbuch Rechneretze und Internet. TANENBAUM, A.S.: Computernetzwerke.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3

Signale und Systeme 2

Semester: 5. Semester

SWS:Vorlesung: 2 SWS, Übung:

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Neben dem

Fachnummer: 1399

Fachverantwortlich:Prof. Martin Haardt

Inhalt

1. LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken o Tiefpässe o Hochpässe o Bandpässe o Kammfilter o Idealisierte Phasencharakteristiken 2. Zusammenhänge zwischen der Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der Z-Transformation o Laplace-Transformation o Z-Transformation (einseitige Z-Transformation) 3. Filter o Verzweigungsnetzwerk o Pole und Nullstellen in der p- und z-Ebene o Realisierbare Elementarsysteme für diskrete Systeme o Zeitdiskrete rekursive (IIR) und nichtrekursive (FIR) Systeme o Matrixdarstellung von FIR Systemen 4. Komplexe Signale und Systeme o Darstellung reeller Bandpasssignale im Basisband o Komplexwertige Systeme

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

• Handschriftliche Entwicklung auf Endlosfolienrolle (Overheadprojektor) • Präsentation von Begleitfolien • Folienscript und Aufgabensammlung im Copyshop oder online erhältlich • Literaturhinweise online

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	4

Hochfrequenztechnik 1: Komponenten

Semester: 5. Fachsemester

SWS:2V, 2Ü / 4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3-4 SWS

Fachnummer: 1333

Fachverantwortlich:Prof. Hein

Inhalt

1. Inhaltsübersicht, Einordnung in Studienverlauf, Schaltungsanalyse und –synthese 2. Kleinsignal-Breitbandverstärker: Grundsaltungen, RC-Kopplung, Bodediagramm, Frequenzgang, Grenzfrequenzen, Verstärkung-Bandbreite-Produkt, mehrstufige Verstärker 3. Selektiv-Verstärker: Verstärkung und Selektion, Rückwirkung, Stabilität, Anpassungstransformation, mehrstufige Verstärker, HF-Bandfilter 4. Verstärkungsregelung, Mischung, Modulation: Elektronische Verstärkungsstellung, steuerbare Differenzverstärker, Zwei- und Vier-Quadranten-Multiplizierer 5. Leistungsverstärker, Großsignalbetrieb, Kenngrößen, Betriebsarten, Eintakt- und Gegentakt-Endverstärker, Schaltungstypen 6. Oszillatoren, Rückkopplung, Stabilität, Zweipol- und Vierpoloszillatoren, Dreipunktschaltungen, LC- und RC-Oszillatoren

Vorkenntnisse

Modul 'Elektronik und Systemtechnik' Modul 'Einführung in die Studienschwerpunkte' - Fach 'Informationstechnik'

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Tafelbild, interaktiv, Illustrationen zur Vorlesung (elektronisch oder Hardcopies), Hinweise zur persönlichen Vertiefung, Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge, Aufgabensammlung für Übungen

Literatur

Fuchs, G., Neumann, P., Priesnitz, J., Rehn, A.: Grundlagen der elektronischen Bauelemente und Schaltungen, Lehrbriefe 7-13, VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH, 1991-1993 Köstner, R., Möschwitzer, A.: Elektronische Schaltungstechnik, Verlag Technik Berlin, 1989 Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag 1992 Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag Seifart, M.: Analoge Schaltungen und Schaltkreise, Verlag Technik Berlin, 1998

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik	1. Studienschwerpunkt: Informations- und	2	2	0	3
Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)					
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik	1. Studienschwerpunkt: Informations- und	2	2	0	4
Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)					
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)		2	2	0	4

Praktikum: Grundlagen der IKT

Semester: 5. Fachsemester

SWS:3P / 3 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Ca. 6 SWS

Fachnummer: 1334

Fachverantwortlich:Prof. Hein

Inhalt

Die Inhalte orientieren sich an den Vorlesungsinhalten des zugehörigen Moduls. Die Versuchsauswahl wird laufend aktualisiert bzw. ergänzt. Signale und Systeme: Lineare zeitinvariante Vierpole, Signale im Frequenz- und Zeitbereich, Systeme im Frequenz- und Zeitbereich. HF-Technik 1 - Komponenten: Leistungsverstärker, Mischer, Oszillatoren. Digitale Signalverarbeitung: Kombinatorische Grundsaltungen, Digitale Zähler und Teiler, komplexe digitale Automaten. Kommunikationsnetze: ISDN-Basisanschluss, Datenkommunikation mit ADSL

Vorkenntnisse

Gemäß Zugehörigkeit zum Modul "Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik"

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis für die Funktionen und Architekturen hochfrequenztechnischer Subsysteme mittels ausgewählter Versuchsaufbauten / Demonstratoren, indem sie die Problemstellung anhand der zugehörigen Vorlesungsinhalte und Praktikumsdokumentationen identifizieren. Sie vervollständigen ggf. die Messapparaturen nach ausgewählten Lösungskriterien und führen selbständig Versuche damit durch. Sie analysieren deren Funktionsweise bzw. deren diverse Anwendungsfelder in der Kommunikationstechnik, Medientechnik, Navigation oder Sensorik und erkennen Besonderheiten bei höheren Frequenzlagen. Dabei werden die charakteristischen Eigenschaften des Versuchs interpretiert und bewertet. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Baugruppen oder Maßnahmen der analogen Signalverarbeitung wird praxisrelevant motiviert und unterstützt. Darüber hinaus können sie die erlernten Fakten in aktuelle Fragestellungen des jeweiligen Anwendungsgebietes transferieren. Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung. Methodenkompetenzen: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme. Systemkomp.: Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation.

Medienformen

Anleitung zu und Durchführung von selbständigen Laborversuchen, Auswahl von Versuchen nach vorgegebenen Kriterien

Literatur

Versuchsbeschreibungen mit Angaben von Primär- und Sekundärliteratur (Fachbücher und -artikel)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	3	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	3	3

Nachrichtentechnik

Semester: 5. Semester

SWS:Vorlesung: 2 SWS, Übung:

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Neben dem

Fachnummer: 1388

Fachverantwortlich:Prof. Martin Haardt

Inhalt

• Grundbegriffe der Informationstheorie (Fortsetzung) o Differentielle Entropie und Transinformation für kontinuierliche Quellen o Informationstheoretisches Kapazitätstheorem o Realisierungsgrenzen beim Systementwurf • Stochastische Prozesse o Zeitmittelwerte von deterministischen Signalen o Fouriertransformierte (Spektralfunktion) der AKF o Kreuzkorrelationsfunktionen und zugehörige Spektralfunktionen o Korrelationsempfang gestörter periodischer Signale o Abgetastete stochastische Vorgänge o Stochastische Signale und lineare zeitinvariante Systeme o linearer Mittelwert des Ausgangssignals o AKF des Ausgangssignals o Spektrale Leistungsdichte des Ausgangssignals o Mittlere Leistung des Ausgangssignals (Berechnung im Frequenz- und Korrelationsbereich) o KKF zwischen Eingangs- und Ausgangssignal o Frequenzinvariante Systeme und stochastische Signale o Komplexe Signale und Systeme o Komplexwertige stochastische Prozesse o Basisbanddarstellung stochastischer Bandpasssignale o Nachrichtenübertragung über Kanäle mit additiven Rauschstörungen o Signalangepasste Filterung (Matched Filter) o Kosinus-Roll-Off-Filter o Korrelationsempfänger (Wdh.) o Signalangepasstes Filter für farbiges Rauschen o Nachrichtenübertragung mittels orthogonaler Signale o Vielfachzugriffsverfahren o TDMA, FDMA o Code Division Multiple Access (CDMA) o Spreizung bei DS-CDMA o Einfluss von Interferenz o Spreizcodes o Interferenz durch Vielfachzugriff o Mehrwegeausbreitung o RAKE Empfänger o OFDM

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Entwicklung auf Endlosfolie (Overhead-Projektor) Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

Literatur

D. Kreß and D. Irmer, Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990. B. Girod and R. Rabenstein, Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003. S. Haykin, Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001. F. Jondral und A. Wiesler, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastischer Prozesse für Ingenieure. Teubner Verlag, Stuttgart/Leipzig, 2000. A. Papoulis, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. McGraw-Hill, 2nd edition, 1984. A. Fettweis, Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996. J. R. Ohm and H. D. Lüke, Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002. K. Kammeyer, Nachrichtenübertragung. Teubner Verlag, 2. Auflage, 1996. J. Proakis and M. Salehi, Communication Systems Engineering. Prentice Hall, 2nd edition, 2002.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	1	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	1	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4

Wahlmodul 1: Informations- und Nachrichtentechnik

Semester: _____ SWS: _____
 Sprache: _____ Anteil Selbststudium (h): _____

Fachnummer: 1557

Fachverantwortlich: Prof. Martin Haardt

Inhalt

Im vorliegenden Modul werden die Kenntnisse der Studenten in Bezug auf die realisierungstechnischen Grenzen der Nachrichtenübertragung vervollständigt. Sie lernen Codierverfahren zur Redundanzreduktion der Quelle sowie zur robusten Übertragung über gestörte Kanäle kennen, können deren Effizienz bewerten und beherrschen den Umgang mit den entsprechenden Algorithmen zur Codierung und Decodierung. Zudem werden den Hörern vollständigere Beschreibungsvarianten determinierter und stochastischer Nutz- und Störsignale vermittelt. Die Studenten werden so in die Lage versetzt, Systemarchitekturen anzugeben oder zu entwickeln, die auf Störeinflüsse im Sinne bestimmter Gütekriterien angepasst sind. Sie lernen Multiplex- und Vielfachzugriffssysteme auf der Basis von Spreiz- und Mehrträgerverfahren kennen und können das grundsätzliche Verhalten dieser Verfahren sowohl bei Eigen- als auch bei Multiuser-Interferenzen erklären und beurteilen.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im vorliegenden Modul werden die Kenntnisse der Studenten in Bezug auf die realisierungstechnischen Grenzen der Nachrichtenübertragung vervollständigt. Sie lernen Codierverfahren zur Redundanzreduktion der Quelle sowie zur robusten Übertragung über gestörte Kanäle kennen, können deren Effizienz bewerten und beherrschen den Umgang mit den entsprechenden Algorithmen zur Codierung und Decodierung. Zudem werden den Hörern vollständigere Beschreibungsvarianten determinierter und stochastischer Nutz- und Störsignale vermittelt. Die Studenten werden so in die Lage versetzt, Systemarchitekturen anzugeben oder zu entwickeln, die auf Störeinflüsse im Sinne bestimmter Gütekriterien angepasst sind. Sie lernen Multiplex- und Vielfachzugriffssysteme auf der Basis von Spreiz- und Mehrträgerverfahren kennen und können das grundsätzliche Verhalten dieser Verfahren sowohl bei Eigen- als auch bei Multiuser-Interferenzen erklären und beurteilen.

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: Informationstheorie und Codierung Nachrichtentechnik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Informationstheorie und Codierung

Semester: 5. Semester

SWS: Vorlesung (2 SWS) und

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 3 Stunden pro Woche

Fachnummer: 1378

Fachverantwortlich: Prof. H.-U. Seidel (k)

Inhalt

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

Vorkenntnisse

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

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

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Optronik (Version 2010)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	1	4
MA_Ingenieurinformatik (Version 2009)	2	1	0	4

Wahlmodul 1.1: Weiterführende Kapitel der IKT

Semester: SWS:
 Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1558

Fachverantwortlich: Prof. Hein

Inhalt

Aufbauend auf dem Modul „Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik“ dient dieses Modul der Vertiefung und Spezialisierung im Wissensbereich Mikrowellentechnik. Die Studierenden erkennen und verstehen grundlegende fachliche und fachübergreifende Zusammenhänge und Methoden und können diese bezüglich unterschiedlicher Anwendungen in Mobilfunk, Sensorik, Navigation, Radar oder Lokalisierung unterscheiden. Sie können die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Übertragungssystemen und –verfahren bewerten. Mögliche Themenbereiche betreffen Antennen und Sensoren, HF-Messtechnik, Modulation und Kodierung und Mobilkommunikation. Die Kombination von Vorlesungen, Übungen, Praktikum und Hauptseminar intensiviert den Lernprozess und bereitet die Studierenden darauf vor, ihr Wissen für die Lösung spezieller Problemstellungen zusammenzuführen.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Aufbauend auf dem Modul „Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik“ dient dieses Modul der Vertiefung und Spezialisierung im Wissensbereich Mikrowellentechnik. Die Studierenden erkennen und verstehen grundlegende fachliche und fachübergreifende Zusammenhänge und Methoden und können diese bezüglich unterschiedlicher Anwendungen in Mobilfunk, Sensorik, Navigation, Radar oder Lokalisierung unterscheiden. Sie können die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Übertragungssystemen und –verfahren bewerten. Mögliche Themenbereiche betreffen Antennen und Sensoren, HF-Messtechnik, Modulation und Kodierung und Mobilkommunikation. Die Kombination von Vorlesungen, Übungen, Praktikum und Hauptseminar intensiviert den Lernprozess und bereitet die Studierenden darauf vor, ihr Wissen für die Lösung spezieller Problemstellungen zusammenzuführen.

Medienformen

Literatur

Pflichtfächer: Elektrische Messtechnik Elektromagnetische Wellen Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme Hauptseminar Informations- und Kommunikationstechnik Praktikum: Vertiefung der Informations- und Kommunikationstechnik **Wahlfächer 1.1:** Videotechnik 1 Audio- und Tonstudioteknik Audio- und Videoschaltungstechnik Multimediale Übertragungssysteme Drahtlose Nachrichtenübertragung **Wahlfächer 1.2:** Analoge und digitale Filter Grundlagen der Mustererkennung Grundlagen der Signalerkennung Numerische Feldberechnung Nichtlineare Elektrotechnik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Elektronische Messtechnik

Semester: SS

SWS: Vorlesung

2

SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 2 Std je Woche

Fachnummer: 559

Fachverantwortlich: Prof. Thomä

Inhalt

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

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Skript

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Informatik (Version 2006)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
MA_Mikro- und Nanotechnologien (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	2	0	4

Elektromagnetische Wellen

Semester: 6. Fachsemester

SWS:2V, 1Ü / 3 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 SWS

Fachnummer: 1339

Fachverantwortlich: Prof. Hein

Inhalt

Grundlagen und anwendungsorientierte Behandlung elektromagnetischer Wellen; elektromagnetische Wellen in schaltungsbasierten und strahlenden Systemen der HF- und Mikrowellentechnik; Zusammenhang mit Eigenschaften und Begrenzungen von Übertragungssystemen der Informations- und Kommunikationstechnik, Navigation und Sensorik. Vertiefung durch Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen. 1. Einführung und Einordnung in den Zusammenhang 2. Feldtheoretische Grundlagen, physikalischer Hintergrund, Frequenzbereichsdarstellung, Materialkenngrößen, Randbedingungen 3. Elektromagnetische Wellen in Materie: Oberflächenimpedanz, Skineffekt, dynamische Leitfähigkeit, Supraleiter und Dielektrika 4. Eigenschaften elektromagnetischer Wellen: Poynting-Theorem, Reziprozität, elektrodynamische Potentiale, Wellenausbreitung, Fernfeldnäherung 5. Abstrahlen und Empfangen elektromagnetischer Wellen: Berechnungsgrundlagen und Kenngrößen von Antennen (Einzelstrahler), Antennentypen: Gruppen-, Spiegel-, Aperturantennen 6. Geführte elektromagnetische Wellen: Wellenleitertypen, Wellenformen, Ausbreitungseigenschaften, Resonatoren, Resonatorkenngrößen, Filter 7. Elektromagnetische Wellen in Schaltungen: Streuparameter und Streumatrix, Signalfussgraphen, Smith-Diagramm, Anpasstransformationen

Vorkenntnisse

Modul 'Elektrotechnik' Modul 'Theoretische Elektrotechnik'

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenzen: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, neueste Techniken und Methoden. Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen. Systemkompetenzen: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation. Die Studierenden vertiefen ihre bisher erworbenen Kenntnisse in der allgemeinen und theoretischen Elektrotechnik, indem sie diese auf die Beschreibung spezifischer Eigenschaften und Einsatzformen elektromagnetischer Wellen anwenden. Sie verstehen spezielle Phänomene und Funktionsprinzipien zur Nutzung rasch veränderlicher elektromagnetischer Felder. Sie wenden ingenieurwissenschaftliche Entwurfs- und Berechnungsmethoden zur Beschreibung von Wellenleiterbauelementen und Antennen an und verstehen deren problemspezifische Handhabung. Sie analysieren aktuelle Beispiele hinsichtlich besonders kritischer Entwurfsparameter, die den Schlüssel für Weiterentwicklungen bilden.

Medienformen

Tafelbild, interaktiv, Illustrationen und Animationen zur Vorlesung (elektronisch und *hardcopies*), Hinweise zur persönlichen Vertiefung, Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge, Aufgabensammlung für Übungen.

Literatur

[1] Kummer: Grundlagen der Mikrowellentechnik H.G. Unger: Elektromagnetische Wellen I, II, Hochschullehrbuch, Braunschweig, Vieweg 1986. [2] Zinke, Brunwig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1999/2000. [3] G. Lehner: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer 2006 Zahlreiche Internet-basierte Quellen und Animationen Skript zur Vorlesung 'Theoretische Elektrotechnik'

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)		2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		2	1	0	3

Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

Semester: 6. Fachsemester

SWS:2V, 1Ü, 1Ü fakultativ / 3

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3-4 SWS

Fachnummer: 1336

Fachverantwortlich:Prof. Hein

Inhalt

Einführung in Funktionen und Architekturen HF-technischer Systeme; Erläuterung der Bedeutung solcher Systeme für Anwendungsfelder wie z.B. Kommunikationstechnik, Medientechnik, Biomedizintechnik und Sensorik/Erkundung. Vertiefung der Inhalte durch typische Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen. 1. Einführung: Motivation, Frequenzbereiche, Architekturen und Funktionen HF-technischer Systeme 2. HF-Empfänger: Rauschphänomene, Rauschen in HF-Schaltungen, Rauschtemperatur 3. Frequenzsynthese: Direkte analoge Frequenzsynthese, indirekte Frequenzsynthese, direkte digitale Synthese 4. HF-Sender: Nichtlinearitäten, übersteuerter Selektivverstärker, C-Betrieb, Signalverzerrungen durch Nichtlinearitäten des Verstärkers, Entwicklungstendenzen 5. Analoge Modulations- und Demodulationsverfahren: Amplituden-(De)modulation (Ein- und Zweiseitenband-AM), Winkel-(De)modulation (Frequenz und Phase) 6. Digitale Modulations- und Demodulationsverfahren: Übersicht über (De)modulationsverfahren, Amplituden- und Winkel-Umtastung, weiterentwickelte Verfahren

Vorkenntnisse

Modul "Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik" - Fach "Hochfrequenztechnik 1: Komponenten"

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Funktionen und Architekturen hochfrequenztechnischer Subsysteme. Sie analysieren die Bedeutung solcher Subsysteme für diverse Anwendungsfelder wie Kommunikationstechnik, Medientechnik oder Sensorik und diskutieren die Besonderheiten bei höheren Frequenzlagen. Die Studierenden erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder Messtechnik. Durch Vertiefung der Fachkompetenzen aus der Vorlesung durch angeleitete oder selbständige Übungen vermögen die Studierenden spezifische Subsysteme zu charakterisieren. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Baugruppen oder Maßnahmen der analogen Signalverarbeitung wird motiviert. Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden. Methodenkompetenzen: systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme. Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamwork, Präsentation, Erkennen von Schnittstellen technischer Problemstellungen zu gesellschaftlichen Anforderungen und Auswirkungen.

Medienformen

Tafelbild, interaktiv, Illustrationen zur Vorlesung (elektronisch oder hardcopies), Hinweise zur persönlichen Vertiefung, Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge, Aufgabensammlung für Übungen

Literatur

Zinke, Brunwig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1995 Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer, Berlin 1992 B. Schiek: Meßsysteme der HF-Technik, Hüthig Verlag Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag, 2002

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4

Hauptseminar IKT

Semester: WS , SS

SWS:Hauptseminar/ 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):/

Fachnummer: 567

Fachverantwortlich:Prof. Jochen Seitz

Inhalt

Aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik Studierende müssen sich aktuelle Themen aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik erarbeiten, eine kurze Ausarbeitung (Umfang etwa 15 Seiten) hierzu anfertigen und eine Zusammenfassung in einem Vortrag (maximal 30 Minuten) vorstellen. Darüber hinaus hören sie die Vorträge ihrer Kommilitonen in diesem Hauptseminar an und haben die Möglichkeiten, an ihnen konstruktiv Kritik zu üben. Mögliche Themenbereiche sind unter anderem: o Signalausbreitung o Modulation o Codierung o Antennen o Messtechnik o Hochfrequenztechnik o Kommunikationsdienste und -protokolle o Mobilkommunikation o Schaltungen und Bausteine für Kommunikationssysteme

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4 Modul „Grundlagen der IKT“

Lernergebnisse / Kompetenzen

Diese Veranstaltung verfolgt zwei unterschiedliche Zielstellungen. Zum einen werden den Studierenden von ihren Kommilitonen aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik vorgestellt. Die Studierenden können diese Entwicklungen in das Gesamtfeld einordnen, wiederholen damit das in anderen Vorlesungen vermittelte Grundwissen und erkennen die aktuellen Trends aus diesem Bereich. Zum anderen müssen sie sich mit einem speziellen Thema detailliert auseinandersetzen. Dieses Thema können sie zusammenfassen, anschaulich präsentieren und die Zusammenhänge mit anderen Themen erkennen. Da neben fachlichen Fragen auch die jeweilige Präsentationstechnik und damit die Didaktik bei der Vermittlung von wissenschaftlichen Inhalten in der Seminargruppe diskutiert wird, erwerben sich die Studierenden über das Fachwissen hinaus zusätzliche Sozialkompetenz.

Medienformen

o Folienpräsentation über Videoprojektor o Ausarbeitungen online erhältlich o Literaturhinweise o Schriftliche Hinweise für die Erstellung der Ausarbeitung und die Gestaltung des Vortrags

Literatur

Von den Professoren und Mitarbeitern wird jeweils eine Literaturliste für die einzelnen Hauptseminarthemen zusammengestellt. Die Studierenden sind dazu angeregt, selbst nach weiterführender Literatur zu suchen.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	2	0	2

Praktikum: Vertiefung der IKT

Semester: 6. Fachsemester

SWS:2P / 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Ca. 4 SWS

Fachnummer: 1337

Fachverantwortlich:Prof. Hein

Inhalt

Die Inhalte orientieren sich an den Vorlesungsinhalten des zugehörigen Moduls. Die Versuchsauswahl wird laufend aktualisiert bzw. ergänzt. Elektronische Messtechnik: Digital-Speicheroszilloskop, Messung von Empfängerkenngößen, Messdatenverarbeitung mit PC. Elektromagnetische Wellen: Messleitung, Antennen, Lichtwellenleitertechnik. HF-Technik 2 - Subsysteme: Nichtlineare Eigenschaften von Verstärkern, Modulation und Spektralanalyse, Zeitmultiplex-Übertragungstechnik.

Vorkenntnisse

Gemäß Zugehörigkeit zum Wahlmodul 1.1: Informations- und Kommunikationstechnik, Pflichtfächer 1.1: Weiterführende Kapitel der Informations- und Kommunikationstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis für die Funktionen, Architekturen und Messverfahren hochfrequenztechnischer Subsysteme an Hand ausgewählter Versuchsaufbauten / Demonstratoren, indem sie die Problemstellung anhand der zugehörigen Vorlesungsinhalte und Praktikumsdokumentationen identifizieren. Sie vervollständigen ggf. die Messapparaturen nach ausgewählten Lösungskriterien und führen selbständig Versuche damit durch. Sie analysieren deren Funktionsweise bzw. deren diverse Anwendungsfelder in der Kommunikationstechnik, Medientechnik oder Sensorik und erkennen anwendungsspezifische Besonderheiten. Dabei werden die charakteristischen Eigenschaften des Versuchs interpretiert und bewertet. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Baugruppen oder Maßnahmen der analogen bzw. digitalen Signalverarbeitung wird praxisrelevant motiviert und unterstützt. Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung. Methodenkompetenzen: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme. Systemkomp.: Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation.

Medienformen

Anleitung zu und Durchführung von selbständigen Laborversuchen, Auswahl von Versuchen nach vorgegebenen Kriterien

Literatur

Versuchsbeschreibungen mit Angaben von Primär- und Sekundärliteratur (Fachbücher und -artikel)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	2	2

Wahlfächer 1.1: Nachrichtenübertragung

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 8880

Fachverantwortlich:

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang				V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)				0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)				0	0	0	0

Videotechnik 1

Semester: WS

SWS: Vorlesung

(2SWS)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 5 Stunden pro Woche

Fachnummer: 155

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Schade

Inhalt

1. Fernsehstudio Analoges Komponentenstudio, Digitales Studio 2. Signalarten in der Videotechnik RGB – Signal, Analoge Komponentensignale Y, (B-Y), (R-Y), Komponentensignale Y/C, FBAS – Signale, Digital Composite Signal, Digital Component Signal, Serielles digitales Interface (SDI) 3. Bildaufnahmesysteme Objektiv, optisch-elektrische Wandler, Signalverarbeitung, Automatikfunktionen, Gesamtsystem 4. Licht und Beleuchtung Grundlagen des Lichtes und des Strahlungsfeldes, Strahler, Leuchten, Studiobeleuchtung 5. Analoge Bildspeicherung Entwicklung, FBAS – Aufzeichnung, Colour – Under - Aufzeichnung, Komponenten – Aufzeichnung, Spezielle Funktionsgruppen 6. Timecode 7. Bildmischung Mischerkonzepte, Bildübergänge, Mischeraufbau und -typen 8. Videokompression JPEG, MPEG, JPEG 2000 9. Digitale Bandspeicherung Unkomprimierte Aufzeichnung, DV - , MPEG - Aufzeichnung

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4 Modul *Grundlagen der IKT*

Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierende werden in dieser Veranstaltung die Grundlagen der Videoaufnahme, der Online- und Offline-Videobearbeitung und der Videospeicherung in analogen und digitalen Systemen vermittelt. Sie sind damit in der Lage, die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der einzelnen Systeme zu analysieren und zu bewerten. Dies bezieht sich auf die Signalverarbeitung und Quellkodierung ebenso wie auf die notwendige Studiobeleuchtung. Aufgrund der gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten können die Studierenden Videostudiokonzepte entwerfen und umsetzen.

Medienformen

o Folienpräsentation über Videoprojektor o Eingebettete Videos, Animationen o Übungsanleitung online o Folien im Copy-Shop bzw. online erhältlich o Literaturhinweise o Prüfungsschwerpunkt online

Literatur

[1] „Fachzeitschrift für Fernsehen, Film und Elektronische Medien FKT“ ISSN: 1430-9947 [2] U. Schmidt: „Professionelle Videotechnik“ ISBN: 3-540-66854-3, Springer, Berlin 2005 [3] Götz-Meyn, Neumann: „Grundlagen der Video- und Videoaufzeichnungstechnik“ ISBN: 3-7785-2640-5, Hüthig 2007 [4] CANON Firmenschrift: „Das CANON-Handbuch über die Optik von TV-Systemen“ [5] C. Biasch-Wiebke: „Videosysteme“ ISBN: 3-8023-0270-2 [6] D. Möllering: „Handbuch der professionellen Videoaufnahme“ ISBN: 3-9802581-3-0, Vereinigtes Filmcontor zu Essen e.V. 1993 [7] M. Keller: „Faszination Licht“ ISBN: 3-7913-2093-9, Prestel 2004 [8] R. Baer: „Beleuchtungstechnik“ ISBN: 3-341-01115-3, Verlag Technik 2006 [9] G. Millerson: „Lighting for Television and Film“ ISBN: 0-240-51299-5, Elsevier Books, Oxford 2004 [10] N. Ackermann: „Lichttechnik“ ISBN: 3-486-27026-5, Industrieverlag 2006 [11] SRT: „Ausbildungshandbuch audiovisuelle Medienberufe“ Band 1 ISBN: 3-7785-2739-8, Hüthig 2002 [12] SRT: „Ausbildungshandbuch audiovisuelle Medienberufe“ Band 2 ISBN: 3-7785-2809-2, Hüthig 2002 [13] J. Burghardt: „Handbuch der professionellen Videorecorder“ ISBN: 3-930524-01-5, Vereinigtes Filmcontor zu Essen e.V. 1994 [14] J. Webers: „Handbuch der Film- und Videotechnik“ ISBN: 3-7723-7114-0, Franzis Verlag 2002 [15] SRT: „Ausbildungshandbuch audiovisuelle Medienberufe“ Band 3 ISBN: 3-7785-2799-1, Hüthig 2003 [16] M. Pochert: „Timecode ... Adressierung von Signalinformationen“ ISBN: 3-930524-00-7, Vereinigtes Filmcontor zu Essen e.V. 1995 [17] U. Schmidt: „Digitale Videotechnik“ ISBN: 3-7723-5322-3, Hanser Fachbuchverlag 2002 [18] U. Reimers: „Digitale Fernsehtechnik“ ISBN: 3-540-60945-8, Springer, Berlin 2007 [19] R. Mäusl: „Fernsehtechnik – Übertragungsverfahren für Bild, Ton und Daten“ ISBN: 3-7785-2374-0, Hüthig 2002

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1. Studienschwerpunkt: Informations- und	2	2	1	6
BA Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1. Studienschwerpunkt: Informations- und	2	2	1	3

Multimediale Übertragungssysteme

Semester:

SWS:Vorlesung 2 SWS / Übung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Selbststudium (in

Fachnummer: 1559

Fachverantwortlich:Prof. Brandenburg

Inhalt

Grundlagen Audio/ Videocodierung Grundlagen Übertragungscodierung / Kanalcodierung Systeme in der Praxis (DAB, DVB, H.32x, ...), und relevante Standards Vorlesungsübersicht: 1.Einführung - Geschichte 2. Quantisierung, AD- / DA-Umsetzer 3. Nachrichtentheorie: Modulation, Kanal-Codierung, Entropy Codierung 4. Redundanz, Gedächtnis von Quellen, Quellenmodelle 5. Quellencodierung (Prädiktion, Teilbandcodierung) 6. Psychophysik, Wahrnehmung - Auge und Ohr , Irrelevanz 6. Bild- und Videocodierung 7. Audiocodierung

Vorkenntnisse

Vorlesung, Übungen und Praktika Grundlagen der Medientechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ausgehend vom Verständnis der Audiovisuelle Wahrnehmung von Auge und Ohr sind die Studierenden in der Lage, relevante Relationen von Redundanz und Irrelevanz bei der Digitalisierung von Audio- und Videomaterial zu analysieren und den vorgestellten Kompressions- und Codierverfahren zuzuordnen. Die Studierenden entwickeln dabei ein Grundverständnis für die Problematik der Quellencodierung und kennen die in der Audio- und Videotechnik angewandten Verfahren für Fehlerschutz und Kanalcodierung. Die Studierenden sind in der Lage, die grundsätzlichen Anforderungen an Übertragungssysteme im Medienbereich zu charakterisieren und auszuwählen. Fachkompetenz: Kenntnisse der bereits in der Praxis eingeführten Verfahren Methodenkompetenz: Analyse der Anforderungen eines Übertragungssystems und Anwendung von technologischen Grundlagen zur Problemlösung

Medienformen

Powerpoint-Folien, Tafelanschrieb, Tafelbilder, Audio-Beispiele, Folien im Internet

Literatur

-A.V. Oppenheim, R.W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg, 2004 -Martin S. Roden: Digital Communication Systems, Prentice Hall, 1988 -K.D. Kammeyer: Nachrichtenübertragung, B.G. Teubner, Stuttgart, 2004 -Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer Verlag 2007 -N.S. Jayant, Peter Noll: Digital Coding of Waveforms, Principles and Applications to Speech and Video, Prentice Hall, 1984 - Reimers: Digitale Fernsehtechnik, Springer, Berlin 2007 - Pereira, Ebrahimi: The MPEG-4 Book, Prentice Hall 2002 wichtige Links: - www.mhp-forum.de, www.mhp.org

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3

Drahtlose Nachrichtenübertragung

Semester: SS

SWS:Vorlesung (3SWS)

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Neben dem

Fachnummer: 51

Fachverantwortlich:Dr. Mike Wolf und Prof. Martin Haardt

Inhalt

1 Einführung 2 Drahtlose Übertragungskanäle 3 Diversity 4 Blockübertragung mit Cyclic Prefix 5 Spektrale Spreizung und Multiple Access 6 Synchronisationsverfahren

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im Rahmen der Vorlesung werden wesentliche nachrichtentechnische Aspekte der drahtlosen Übertragung behandelt. Dabei stehen "Wireless Personal Area Networks" (wie Bluetooth) und "Wireless Local Area Networks" (wie WiFi) im Mittelpunkt. Beide weisen nur eingeschränkte Anforderungen bzgl. der Mobilität auf. Ausgangspunkt bildet der Mehrwege-Funkkanal. Die Mehrwegeausbreitung ist mit den Problemen Fading und Dispersion verbunden. Beide Punkte sind wesentliche Herausforderungen bei der drahtlosen Übertragung. Im Anschluss werden Techniken (wie Diversity Verfahren, Blockübertragung mit Cyclic Prefix, Spreizverfahren) vorgestellt, die den Eigenschaften des Übertragungskanals angepasst sind. Den Abschluss bilden Synchronisationsverfahren, insbesondere rein digitale Varianten.

Medienformen

• Tafelentwicklung • Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor • Folienscript im Copy-Shop oder online erhältlich • Literaturhinweise und Liste mit Prüfungsfragen online

Literatur

[1] A. F. Molisch, Wireless Communications. IEEE PRESS, John Wiley & Sons, Ltd., 2006. [2] J. G. Proakis and M. Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik.Pearson Education Deutschland GmbH, 2004. [3] S. Haykin and M. Moher, Modern Wireless Communications. Pearson Education, Inc., 2005. [4] B. Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice Hall, 1988.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Optronik (Version 2008)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3

Audio- und Tonstudioteknik

Semester: SS

SWS: Vorlesung

(2SWS)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 Stunden pro Woche

Fachnummer: 157

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Schade

Inhalt

1. Analoge Tonstudioteknik Analoge Tonregieanlagen, Aufbau, Leitungsführung, Anpassung und Leitungsverbindung, Studioverstärker, Leistungsverstärker, Pegelsteller, Geräte zur Klanggestaltung (Filter, Effektgeräte), Beeinflussung der Abbildungsrichtung, Künstlicher Nachhall, Regelverstärker, Akustische und optische Signalüberwachung
 2. Digitale Tonstudioteknik Grundlagen der Signalverarbeitung, AD-Wandlung, DA-Wandlung, Quantisierung, Modulationsarten, Kodier- und Datenreduktionsverfahren, Fehlerkorrekturverfahren, Aufzeichnung auf Platten (CD-A, DVD, SACD, Blu-ray Disc, HD-DVD, MD u. a.), Aufzeichnung auf Band (R-Dat, ADAT u. a.)

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4 Modul *Grundlagen der IKT*

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden in dieser Lehrveranstaltung befähigt, die Audiosignalverarbeitung, Speicherung und Übertragung in analogen und digitalen Systemen zu analysieren und zu bewerten. Dies betrifft die Beeinflussung des Pegels, des Klangs, der Abbildungsrichtung, der Effekte ebenso wie die Quellkodierung, den Fehlerschutz, die Übertragung, die Überwachung und die digitale Speicherung auf Band bzw. Platte. Damit sind die Studierenden in der Lage, Audiostudios zu projektieren und in der Praxis zu realisieren.

Medienformen

o Folienpräsentation über Videoprojektor o Eingebettete Audiobeispiele o Übungsanleitung online o Folien im Copy-Shop bzw. online erhältlich o Literaturhinweise o Prüfungsschwerpunkt online

Literatur

[1] Michael Dickreiter: Handbuch der Tonstudioteknik, Saur Verlag 1997 ISBN: 3-598-10588-6 [2] Johannes Webers: Tonstudioteknik - analoges und digitales Audiorecording bei Fernsehen, Film und Rundfunk, Franzis Verlag 1999 ISBN: 3-7723-5527-7 [3] ITU-R BS.775-1: Multichannel Stereophonic SoundSystems with and without accompanying pictures, Genf, 1992-1994 [4] Rudolf Mäusl: Digitale Modulationsverfahren, Heidelberg: Hüthig-Verlag, 1995 ISBN: 3-7785-2398-8 [5] Bernhard Krieg: Praxis der digitalen Audiotechnik: digitale Aufnahme und Wiedergabe München: Franzis-Verlag, 1989 ISBN: 3-7723-6012-2 [6] Udo Zölzer: Digitale Audiosignalverarbeitung, Stuttgart: B.G. Teubner, 1997 ISBN 3-519-16180-X [7] Jan Maes: The MiniDisc, Oxford: Focal Press in association with SONY, 1996, ISBN: 0-240-51444-0 [8] Horst Zander: Harddisk-Recording, Würzburg: Vogel-Verlag, ISBN: 3-8023-1466-2 [9] Claus Biaisch-Wiebke: CD-Player und R-DAT-Recorder, Würzburg: Vogel-Verlag, 1992 ISBN: 3-8023-1412-3 [10] Ken C. Pohlmann: Advanced Digital Audio, Carmel (Indiana, USA): SAMS ISBN: 0-672-22768-1 [11] Bernd Friedrichs: Kanalcodierung, Berlin: Springer-Verlag, 1996 ISBN: 3-540-59353-5 [12] Horst Zander: Die digitale Audiotechnik – Grundlagen und Verfahren Berlin: Drei-R-Verlag, 1987, ISBN: 3-925786-01-5 [13] John Watkinson: The Art of Digital Audio, Focal Press 2001 ISBN: 0 240 51587 0

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	0	2	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	0	2	3
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	0	2	4
BA_Informatik (Version 2006)	2	0	2	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	2	3

Audio- und Videoschaltungstechnik

Semester: 6. Fachsemester

SWS:2V, 1Ü / 3 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):2 SWS

Fachnummer: 1338

Fachverantwortlich:Dr. Blau

Inhalt

Einführung in Funktionen und Architekturen audio- und videotechnischer Schaltungen und Systeme, Erläuterung der Bedeutung wichtiger Funktionsgruppen und deren Anwendung in komplexeren Systemen. Vertiefung der Inhalte durch Behandlung typischer Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen. 1. Einführung: Inhaltsübersicht, Bedeutung und Klassifizierung von Verstärkern der Audio-Video-Schaltungstechnik. 2. Verstärkerempfindlichkeit: Ursachen und Quellen für Störungen und Rauschen, Rauschzahl und Rauschmass, Rauschen von Bipolar- und Feldeffekttransistoren sowie Operationsverstärkern, Kettenschaltung rauschender Vierpole. 3. Grundarchitekturen von Audio- und Video-Breitbandverstärkern: Methoden thermisch stabiler Arbeitspunkteinstellungen, Koppelmechanismen zwischen den Stufen, Verbesserung des Verstärkungs-Bandbreite-Produktes, Stabilitätsprobleme des Emitterfolgers, Wirkung von Gegenkopplungen 4. Spezialschaltungen: Kaskodeschaltung, Bootstrapschaltung, Operational Transconductance Amplifier (OTA), Vierquadrantenmultiplizierer mit Applikationsbeispielen. 5. Operationsverstärker: Eigenschaften und Kenndaten, Stabilität des gegengekoppelten OPV, Schaltungstechnik mit Applikationsbeispielen. 6. Verstärker mit vorgegebenem Frequenzgang: Phasengang und Gruppenlaufzeit, Entzerrverstärker, Pre- und Deemphasis, Aufnahme- und Wiedergabeentzerrverstärker, aktive RC-Filter. 7. Leistungsendverstärker: Kenngrößen und Arbeitspunkteinstellung im Großsignalbetrieb, Eintakt- und Gegentakt-Anordnungen für Audio- und Video-Anwendungen sowie Horizontal- und Vertikal-Endstufen. 8. Integrierte Analogschaltkreise und ihre Applikation: NF-Verstärker, Videoverstärker, elektronische Potentiometer für Lautstärke, Klang, Kontrast, Farbsättigung. 9. Spezialprobleme der Audiotechnik: Lautsprecher als kom-plexe Lastimpedanz, Boucherot-Netzwerk.

Vorkenntnisse

Modul Elektronik und Systemtechnik Modul Einführung in die Studienschwerpunkte - Fach Informationstechnik Kenntnisse aus Modul Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik sind hilfreich.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen und vertiefen Grundkenntnisse der analogen Schaltungstechnik und klassifizieren diese anhand relevanter Funktionsmerkmale. Sie wenden die Fachkenntnisse und Methoden der analogen Signalverarbeitung fokussiert auf die Verstärkertechnik im NF- und unteren HF-Bereich an und übertragen diese auch auf damit in Verbindung stehende passive Audio- und Video-Schaltungen. Sie sind in der Lage, charakteristische Problemstellungen und Lösungsansätze der Audio-und Videoschaltungstechnik zu analysieren und unter Anleitung eine Bewertung und Synthese schaltungstechnischer Spezialprobleme auf diesem Gebiet vorzunehmen. Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstendenzen, aktuelle Techniken und Methoden. Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung und Simulation von Funktionsgruppen und daraus zusammengesetzten Systemen. Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, fachübergreifendes systembezogenes Denken. Sozialkompetenzen: Kollektive Zusammenarbeit, Kommunikation, Erkennen von Schnittstellen technischer Problemstellungen zu gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen und Erfordernissen.

Medienformen

Tafelbild, Skript für Vorlesung, Übungsaufgaben (elektronische Version)

Literatur

Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag Seifart, M.: Analoge Schaltungen und Schaltkreise, Verlag Technik Berlin, 1998 Zinke, Brunswig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1992

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3

Wahlfächer 1.2: Signalverarbeitung

Semester: SWS:
Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 8881

Fachverantwortlich:

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Nichtlineare Elektrotechnik

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 3 h pro Woche

Fachnummer: 1342

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Einführung in die nichtlineare Netzwerktheorie: Grundelemente, Modulierung nichtlinearer Zweipol- und Dreipol-Elemente; Approximation und Interpolation von Zweipol-Kennlinien; Analyse resistiver Netzwerke: mathematische Modellierung, Lösungsmethoden, nichtlineare Wechselstromnetzwerke; Dynamische RLC-Netzwerke: Topologische Analysetechnik, Lösung nichtlinearer Differentialgleichungssysteme, Stabilität stationärer Lösungen, Bifurkationsphänomene, Chaos, Rauschen in nichtlinearen Netzwerken

Vorkenntnisse

Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Lineare Netzwerktheorie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen der nichtlinearen Elektrotechnik, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens in die Bewertung technischer Aufgabenstellungen
 Methodenkompetenz: Systematische Anwendung von Methoden zur Behandlung nichtlinearer Probleme der Elektrotechnik, Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, Erweiterung des Abstraktionsvermögens
 Systemkompetenz: Fachübergreifendes systemorientiertes Denken
 Sozialkompetenz: Lernvermögen, Mobilität, Flexibilität, Kommunikation

Medienformen

Vorlesungsfolien und Übungsaufgaben im pdf-Format

Literatur

[1] Philippow, E.: Nichtlineare Elektrotechnik. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1971 [2] Chua, L.O.; Desoer, Ch.; Kuh, E.: Linear and Nonlinear Circuits. Mc Graw Hill, 1987 [3] Hasler, M.; Neiryck, J.: Nonlinear Circuits. Artech House Inc., 1986

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
MA_Elektrotechnik und Informationstechnik 5. Technisches Hauptfach: Elektrische Energietechnik (Version 2007)	2	1	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3

Analoge und digitale Filter

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung / 2SWS;

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 2 Stunden / Woche

Fachnummer: 1317

Fachverantwortlich: Prof. Seidel (k)

Inhalt

Analoge Zwei- und Vierpole, realisierbare Systemfunktionen, PN-Diagramme; TP, HP, BP und BS-Filter, Toleranzschema; Potenz-, Bessel-, Tschebyscheff- und Cauer-Filter, Katalog-Filterrealisierungen; LC-Halbglieder, Laufzeitglieder; Zeitdiskrete Systeme, digitale Filter; rekursive und nichtrekursive Filter; Strukturen und Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich; Stabilität, Kaskadierung, Parallelstruktur; Filtersynthese: FIR-Filter mit linearer Phase, Katalog-Filterrealisierungen; Bilinear-Transformation, Impulsinvariant-Methode; Lattice-Filter, Multiratenfilter, digitale Filterbänke; Beschreibung digitaler Filter durch Zustandsgrößen; Alternative Filter; Adaptive Filter;

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie; Signalverarbeitung

Lernergebnisse / Kompetenzen

In diesem Fach lernen die Studierenden die grundlegenden Zusammenhänge der analogen und digitalen Filtertheorie und -praxis kennen. Aus dem Verständnis der relevanten Filterprozeduren für analoge und zeitdiskrete Filterstrukturen werden die Studierenden befähigt, unter Verwendung unterschiedlicher Analyseverfahren eine Bewertung von Filterstrukturen vorzunehmen. Diese bewertende Analyse erfolgt mit dem Ziel, geeignete Anwendungen und deren Grenzen zu erkennen. Das Kapitel Filtersynthese beinhaltet klassische Entwurfsverfahren neben dem Katalogentwurf, Bilinear-Transformation und Impulsinvariant-Methode auch aktuelle Verfahren, die besonders geeignet sind für Sprachverarbeitung und Multiratenverarbeitung. Hiermit werden die Studierenden befähigt, Latticefilter, Multiratenfilter, digitale Filterbänke zu entwerfen, sowie ihre Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten zu bewerten. Wavelets, adaptive und alternative Filter erweitern die Anwendungsbreite. Mit der Anwendung des Filterentwurfstools unter MATLAB erlangen Studierende die Befähigung, ausgehend vom Toleranzschema die Schritte Entwurf, Parameteranalyse des Entwurfs, Entwickeln einer funktionsfähigen Filterstruktur und Ausgabe eines lauffähigen Programms in Hochsprache "C", zusammenhängend zu bearbeiten. Diese erworbene Fachkompetenz ist gefragt in sehr vielen Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnologien, Informatik, Maschinenbau und Medientechnologien.

Medienformen

Vorlesungsskript, Folien, Demo-Beispiele Laptop und Beamer

Literatur

Fliege, N.: Multiraten - Signalverarbeitung, Teubner Verlag, 1993, ISBN 3-519-06155-4 Fritzsche, G.: Theoretische Grundlagen der Nachrichtentechnik, Verlag Technik, Berlin 1987 Bernstein, H.: Analoge und digitale Filterschaltungen, VDE Verlag Berlin, 1995 Kreß, D.; Irmer, R.: Angewandte Systemtheorie Verlag Technik, Berlin 1990 Kroschel, Kr.: Statistische Nachrichtentheorie Springer-Verlag, 4. Aufl. 2003 Oppenheim; Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage 1999 Philippow, E.: Taschenbuch der Elektrotechnik Bd. 1 und 3, Verlag Technik, Berlin 1963 Schrüfer, E: Signalverarbeitung, Carl Hanser Verlag, München Wien 1992, ISBN 3-446-165630

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3

Grundlagen der Signalerkennung

Semester: 6. Fachsemester

SWS:Vorlesung (alle Studenten):

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 Std./Woche

Fachnummer: 1375

Fachverantwortlich:PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

- Determinierte zeit- und wertkontinuierliche Signale (Signalbeschreibung durch orthogonale Funktionen, Zeit-Frequenz-Repräsentationen wie Wavelet-Transformation, STFT und Wigner-Distribution) - Zeitdiskrete Signale (Abtastung, Zeitfenster, diskrete Fourier-Transformation, z-Transformation, Systemsimulation durch rekursive Filter) - Stochastische Signale und Prozesse (Grundbegriffe und -gesetze, Systemverhalten bei Erregung durch stochastische Signale, signalangepasste Filter, Optimalfilter, Signalanalyse und Mustererkennung)

Vorkenntnisse

Gemeinsames Ingenieurwissenschaftliches Grundlagenstudium

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die wesentlichen Theorien und Methoden der Signalanalyse sowohl für zeitkontinuierliche als auch für zeitdiskrete Signale und stochastische Prozesse kennen, mit den bei der praktischen Umsetzung auftretenden Fragen und Problemen vertraut sein und in der Lage sein, die vermittelten Methoden und Erkenntnisse auf praxisrelevante Probleme anzuwenden. Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 40% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasiertes virtuelles Praktikum und multimediale Präsentation

Literatur

Arbeitsblätter, multimediale Präsentation

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3

Grundlagen der Mustererkennung

Semester: 5. Fachsemester

SWS:Vorlesung (alle Studenten):

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 Std./Woche

Fachnummer: 1374

Fachverantwortlich:PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

- Strategie der Mustererkennung und Beschreibungen von Merkmalsräumen (Grundbegriffe, Beschreibung durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen) - Numerische Klassifikation (Grundbegriffe, statistische Klassifikatoren, geometrische Klassifikatoren, Diskriminanzanalyse) - Neuronale Netze (Grundlagen, Kohonen-Feature-Map, Backpropagation-Netz) - Fuzzy-Theorie (Grundbegriffe, Fuzzy-Mengen, Relationen, Approximatives Schließen, Anwendungen in der Mustererkennung) - Optimierung von Mustererkennungssystemen (selektive Vorwärts-/Rückwärtsselektion, Branch-anBound-Algorithmus, Merkmalstransformationen)

Vorkenntnisse

Gemeinsames Ingenieurwissenschaftliches Grundlagenstudium

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die grundlegenden Verfahren der Mustererkennung kennen, mit der Theorie vertraut sein und in der Lage sein, einfache praktische Aufgaben selbständig zu lösen. Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 40% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasiertes virtuelles Praktikum und multimediale Präsentation

Literatur

Arbeitsblätter, multimediale Präsentation

Studiengang				V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1. Studienschwerpunkt:	Informations- und		2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1. Studienschwerpunkt:	Informations- und		2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1. Studienschwerpunkt:	Informations- und		2	1	0	4

Numerische Feldberechnung

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 h pro Woche

Fachnummer: 1343

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Mathematische und physikalische Feldmodellierung; Numerische Methoden und Algorithmen zur Berechnung elektromagnetischer Felder; Elektromagnetisches *Computer Aided Design*, Preprocessing; Postprocessing (Kapazitäten, Induktivitäten, Kräfte); Software für Feldberechnungen; Lösung einfacher Feldaufgaben mit vorhandener Software

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1 Theoretische Elektrotechnik 2 (empfohlen)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen; Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, systematische Dokumentation von Arbeitsergebnissen; Methoden und Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind Sozialkompetenz: Prozessorientierte Vorgehensweise unter Zeit- und Kostengesichtspunkten

Medienformen

Vorlesungsskript und Übungsaufgaben (pdf-Format)

Literatur

[1] Binns, K.; Lawrenson, P.J.; Trowbridge, C.W.: The analytical and numerical solution of electric and magnetic fields. John Wiley & Sons, Chichester, 1992 [2] Hafner, Ch.: Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer-Verlag Berlin, 1987 [3] Hameyer, K.; R. Belmans: Numerical modelling and design of electrical machines and devices. WIT Press, Southampton-Boston, 1999 [4] Harrington, R.F.: Field computation by moment methods. IEEE Press, Piscataway, 1993 [5] Jin, J.: The finite element method in electromagnetics. John Wiley & Sons, New York, 2002 [6] Kost, A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer, Berlin, 1994 [7] Lowther, D.A., P.P. Silvester: Computer-Aided Design in Magnetics. Springer-Verlag Berlin, 1986 [8] Sadiku, M.N.O.: Numerical Techniques in Electromagnetics. CRC Press, Boca Raton, 2001 [9] Taflove, A., S.C. Hagness: Computational electrodynamics: the finite-difference time-domain method. Artech House, Boston, 2000 [10] Zhou, P.: Numerical analysis of electromagnetic fields. Springer, Berlin-Heidelberg, 1993

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Mathematik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3

Wahlmodul 2: Grundlagen der Biomedizinischen Technik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1494

Fachverantwortlich: Nachfolge Prof. Henning, Prof. Detschew

Inhalt

Die Studierenden können mit medizinischem Personal fachlich und terminologisch korrekt kommunizieren. Sie besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme und über die Möglichkeiten einer Nutzung der Erkenntnisse für Diagnostik und Therapie. Sie sind in der Lage die Wirkungsketten bei der Übertragung von Strahlenenergie auf biologisches Material zu verstehen und geeignete Schutzmaßnahmen zu formulieren. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden. Sie sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu formulieren und anzuwenden.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können mit medizinischem Personal fachlich und terminologisch korrekt kommunizieren. Sie besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme und über die Möglichkeiten einer Nutzung der Erkenntnisse für Diagnostik und Therapie. Sie sind in der Lage die Wirkungsketten bei der Übertragung von Strahlenenergie auf biologisches Material zu verstehen und geeignete Schutzmaßnahmen zu formulieren. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden. Sie sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu formulieren und anzuwenden.

Medienformen

Literatur

Angewandte Anatomie und Physiologie 1 Strahlenbiologie Elektro- und Neurophysiologie Grundlagen der Biomedizinischen Technik Medizinische Strahlenphysik

Studiengang			V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1. Studienschwerpunkt: Informations-	und	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1. Studienschwerpunkt: Informations-	und	0	0	0	0

Grundlagen der Biomedizinischen Technik

Semester: 5

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 45

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1372

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Haueisen

Inhalt

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

Vorkenntnisse

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

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

Literatur

Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1993 Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985 Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992 Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000 Hendee, W.R., Ritenour, E.R.: Medical imaging physics, Wiley-Liss, Inc., New York, 2002 Malmivuo, J.: Bioelectromagnetism, Oxford University Press, 1995 Haueisen, J.: Numerische Berechnung und Analyse biomagnetischer Felder. Wissenschaftsverlag Ilmenau, 2004

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Mathematik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Automatisierung und Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	1	0	3
MA_Technische Physik (Version 2009)	2	0	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Automatisierung und Biomedizinische Technik (Version 2007)	2	1	0	3

Elektro- und Neurophysiologie

Semester:

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 30

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1698

Fachverantwortlich: Prof. Witte

Inhalt

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen der Biologie und Medizin, soweit es für das Verständnis der signalaufnehmenden und informationsverarbeitenden Strukturen im Organismus erforderlich ist. Neben der Vermittlung von Basiswissen zur Entstehung bioelektrischer Signale stehen vor allem systemintegrative Fragestellungen der Neurobiologie, wie die funktionelle Morphologie des Zentralen Nervensystems (ZNS), des Peripheren Nervensystems (PNS), des Autonomen Nervensystems (ANS) und des Sensoriums im Vordergrund. • Erregbarkeit von Zellen • Peripheres Nervensystem PNS • Autonomes Nervensystem ANS • Sensibilität, Sensorik, Sinnesorgane • Funktionelle Morphologie des motorischen Systems (Aktorik und deren integrierte Kontrollmechanismen) • Anwendung neurophysiologischer Verfahren in der Forschung und Schaffung der morphologischen Grundlagen für die in der klinischen Praxis etablierten diagnostischen Verfahren (z.B. Elektrokardiographie, -myographie, -enzephalographie, -neurographie).

Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Kenntnissen zu neurophysiologischen Erscheinungen des Körpers und den Möglichkeiten einer Nutzung der Erkenntnisse für Diagnostik und Therapie. Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert anzuwenden in allen darauf aufbauenden Fächern. Sie erwerben die Fähigkeiten, um auf der Basis der vermittelten biologischen, biochemischen und biophysikalischen Erkenntnisse Möglichkeiten und Grenzen bioelektrischer Erscheinungen für Therapie und Diagnostik zu analysieren und zu bewerten.

Medienformen

Tafel, Powerpoint-Folien

Literatur

1. Schmidt, R. F., Thews, G. (Hrsg.): Physiologie des Menschen. Springer-Verlag. 2. Schmidt, R. F. (Hrsg.): Grundriß der Neurophysiologie. Springer-Verlag. 3. Schmidt, R. F., Schaible, H.-G. (Hrsg.): Neuro- und Sinnesphysiologie. Springer-Verlag 2001 4. Thews, G., Mutschler, E., Vaupel, P.: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wiss. Verlagsgesellschaft, 1999 5. Kandel, Schwartz, Jessell: Principles of neural science. McGraw-Hill, NY, 2000 6. Kandel, Schwartz, Jessell: Neurowissenschaften. Spektrum Vlg., Heidelberg, 1996 7. Schumacher G. H.: Anatomie f. Zahnmediziner. Hüthig-Verl., Heidelberg, 1997 8. Platzer: Nervensystem und Sinnesorgane. (Bd. III des Anatomischen Bildwörterbuches), Thieme-Vlg., Stuttgart, 1991 9. Schädé, J. P.: Einführung in die Neurologie. Fischer-Vlg., Stuttgart, 1994 10. Reichert, H.: Neurobiologie. Thieme, Stuttgart, 2000 11. Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie. Spektrum Akademischer Verlag, 2005

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	1	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1	0	0	1
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	0	3
MA_Technische Physik (Version 2009)	1	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1	1	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	0	0	3

Anatomie und Physiologie 1

Semester: WS

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 30

Stunden

Präsenz,

Fachnummer: 618

Fachverantwortlich: Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte

Inhalt

Einführung: • Der Systembegriff • Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen • Saluto- vs. Pathogenese • Innere Logik der medizinischen Fächergliederung • Medizinische Terminologie Allgemeine Anatomie: • Pariser Nomina Anatomica (PNA), Terminologia Anatomica • Orientierungsbegriffe. • Gewebegliederung, Grundbegriffe der Zytologie Histologie. Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Bewegungsapparat: o Muskulatur o Knochen o Gelenke (Diarthrosen, Amphiarthrosen) o Interaktion des Muskels mit den übrigen Elementen des Bewegungsapparates o Kinematische Ketten • Herz-Kreislauf-System: o Arterien vs. Venen, Definitionen, Aufbau, Funktionen o Flussbild Gesamtsystem, Volumenströme, Drucke o Zeitaufgelöste Pumpfunktionen, Windkesseneffekt o Herzwandaufbau, Höhlen, Einbindung in die Umgebung, topographische Konsequenzen o Herzmechanik o Erregungsbildung und -leitung • Atmung (äußere, innere): o Äußere Atmung – Gastransport im Blut – Innere Atmung o Atemmechanik o Aufbau der Luftwege o Bilanzen der Gasströme, medizinisch übliche Kenngrößen o Laminare vs. turbulente Gasströme, Widerstände o Diffusionsgesetz und Konsequenzen für den Gasaustausch o Blut o Ausgewählte Stoffwechselwege • Verdauung: o Substrate o Gliederung Verdauung (cephal, oro-pharyngeal, gastrointestinal) o Abschnitte Gastrointestinaltrakt, substrat-spezifische Funktionen, logische Einbindung Verdauungsdrüsen

Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie und Chemie

Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die innere logische Gliederung der Medizin (Wissenschaft und Praxis). 2. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 3. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 3.a. Bewegungsapparat 3.b. Herz-Kreislauf-System 3.c. Atmungssystem 3.d. Verdauungsapparat 4. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Themenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 2", "Elektro- und Neurophysiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet). 5. Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen ärztlichen Handelns (wem ist unter welchen Bedingungen mit Einwilligung des Patienten eine Körperverletzung erlaubt?).

Medienformen

Tafel, Präsentation, e-Learning (Moodle) Demonstration am Leichnam (fakultativ)

Literatur

Allgemeine Primäempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. ISBN-13: 978-3131360410 • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart. ISBN-13: 978-3135677071

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	0	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	0	0	3
BA_Mathematik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	0	0	3
MA_Mechatronik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Automatisierung und Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	0	0	3

Strahlenbiologie

Semester:

SWS: Seminaristische Vorlesung/

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 15

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1699

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Andreas Keller

Inhalt

Nutzen und Risiko der Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. Strahlenphysikalische Grundlagen: Strahlenquellen, Strahlenqualitäten, Direkte und indirekte Ionisation, Anregung, Schwächung. Wiederholung physikalische Dosisbegriffe: Veraltete Dosisbegriffe, SI – System, RBW – Faktor, LET. Biochem. u. pathophysiolog. Grundlagen: Chem. Grundbestandteile d. Lebens, Nukleinsäuren, Eiweiße, Elektronenoptisches Bild der Zelle, Kern, Zytoplasma, Organellen, Kammerung der Zellsphäre, Somatischer Zellzyklus. Realisation von Erbinformation: Wechselwirkung Strahlung - biolog. Struktur, Direkte, indirekte und Fernwirkung, Entstehung radiotoxischer Verbindungen, Einfluss des Sauerstoffpartialdruckes, Grundlagen der Treffertheorie, Trefferempfindliche Bereiche, Erfahrungen zur Fernwirkung, Bedeutung u. Nutzung der Erkenntnisse. Strahlenwirkungen auf chem. Verbindungn.: anorganische u. organische Stoffe, Kolloide, Makromoleküle, (Fermente, Proteine, NS). Veränderungen expon. Zellen, Gewebe: Wirkungen auf Zell- und Gewebetypen, Wirkungen auf Organe, Wirkungen auf Organsysteme. Strahlensensibilitätsskala: Reihenfolge bei Zellen, Geweben, Organen, Funktionelle Störungen nach Strahlenbelastg., Biologische Wirkungen niedriger Dosen. Strahlenwirkungen auf biol. Strukturen: Frühschäden, Spätschäden, Genetische Schäden, die Strahlenkrankheit, Symptomatik, Dosisabhängigkeit, Diagnostik und Therapie, Sofortmaßnahmen bei Unfällen, Kernwaffen- und Kernwaffentestverbot. Wirkungskomponenten v. Radionukliden: Biologische und effektive Halbwertszeit, Kritische Organe für Nuklide, Kritische Dosen der Nuklide. Strahlenexposition des Menschen: Quantifizierung des Strahlenrisikos, Strahlenschutzdosimetrie, Äußere und innere natürliche Exposition, Komponenten der zivilisatorischen Exposition, Strahlenexposition Individuum – Population, Strahlenbelastung durch die Medizin. Strahlenschutzmaßnahmen, Ziele und Grundsätze, Dosisgrenzwerte, Prophylaktischer Strahlenschutz, Gesetze, Verordnungen

Vorkenntnisse

Anatomie und Physiologie 1, Medizinische Strahlenphysik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte des Faches beziehen sich auf begriffliches Wissen, Fakten und Wirkungsketten bei der Übertragung von Strahlenenergie auf biologische Systeme. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die komplexen Zusammenhänge dieser Wirkungskette auf physikalischer, chemischer, biochemischer, zellulärer, geweblicher, organischer und organismischer Wirkungsebene zu erkennen und zwischen Sofort- und Spätwirkungen sowie Nah- und Fernwirkungen zu differenzieren. Sie sind in der Lage, aus den biologischen Grundlagen heraus das Strahlenrisiko abzuleiten, zu bewerten und den methodischen Zusammenhang zu Zielen und Grundsätzen des Strahlenschutzes zu begründen. Die Studierenden sind fähig, alle medizinischen Strahlenanwendungen hinsichtlich der Rechtfertigung und Minimierung ihres Strahlenrisikos zu analysieren.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Präsentationen, Arbeitsblätter

Literatur

Herrmann, T.: Klinische Strahlenbiologie - kurz und bündig; Stuttgart: Fischer 1990 Fritz-Niggli, H.: Strahlengefährdung, Strahlenschutz 3., überarb. u. erg. Aufl.; Stuttgart: Huber 1991

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1	0	0	1
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	1	0	0	1
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	1	0	0	1

Medizinische Strahlenphysik

Semester: 5

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 15

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1384

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. A. Keller

Inhalt

Ionisierende Strahlung, Arten, Überblick, Strahlenquellen in der Medizin Entstehung ionisierender Strahlung: • Röntgenstrahlen: Modellansatz, Prinzip der Erzeugung, Beschleunigung von Elektronen, Abbremsung von Elektronen in Hülle und Kernnahfeld, Bremsspektrum der dünnen und dicken Anode, Einflussfaktoren, Wirkungsgrad. • Elektronenstrahlung: Elektronen im elektrischen Feld, Relativistische Effekte, Elektronen im magnetischen Feld, Radioaktivität: Ursache und Arten der spontanen Kernumwandlung, Zerfallsgesetz. • Kernspaltung: Massendefekt, Bindungsenergie, Spaltung schwerer Kerne, Entstehung ionisierender Strahlen. Wechselwirkung ionisierender Strahlung: • Quanten/Mikroskopische Effekte: Welle - Teilchen - Dualismus, Klassische Streuung, Photoeffekt, Comptoneffekt, Paarbildungseffekt, Kernphotoeffekt. • Quanten/Makroskopische Effekte: Energiedegradation und Energiedissipation, Schwächungsgesetz, Wechselwirkungskoeffizienten, Massenschwächungskoeffizient, Massenenergieübertragungskoeffizient, Massenenergieabsorptionskoeffizient, Anteile, Einflussparameter. • Elektronen/Mikroskopische Effekte: Arten, Energieübertragung, Ionisationsbremsung, Strahlungsbremsung, Čerenkov - Effekt, Annihilation, • Elektronen/Makroskopische Effekte: Transmission, Absorption, Rückdiffusion, Elektronenreichweite, Wechselwirkungskoeffizienten, Bremsvermögen, Massenbremsvermögen, Einflussparameter

Vorkenntnisse

Physik 1 - 2

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen und Fakten zu den Energieübertragungsprozessen bei der Erzeugung und Wechselwirkung ionisierender Strahlen. Die Studierenden sind in der Lage, dieses strahlenphysikalische Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert anzuwenden in allen darauf aufbauenden Fächern. Sie erwerben die Fähigkeiten, um Möglichkeiten und Grenzen der genutzten physikalischen Wechselwirkungseffekte zu analysieren, welche von der Strahlungsmesstechnik, von der radiologischen Technik und von der Strahlenschutztechnik genutzt werden. Sie sind außerdem in der Lage, aus den Energieübertragungsprozessen heraus den Anfang der strahlenbiologischen Wirkungskette und seine physikalischen Einflussfaktoren zu verstehen und als physikalische Ursache eines resultierenden Strahlenrisikos zu erkennen.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter

Literatur

Stolz, W.: Radioaktivität, 4., überarb. u. erw. Aufl. Leipzig: Teubner 2003. 216 S. Krieger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und des Strahlenschutzes, 1. Aufl. Stuttgart: Teubner 2004. 621 S.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	1	0	0	1
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	1	0	0	1
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1	0	0	1

Pflichtfächer 2.1: Biomedizinische Technik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1574

Fachverantwortlich: Nachfolge Prof. Henning, Prof. Detschew

Inhalt

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme und über die Möglichkeiten einer Nutzung der Erkenntnisse für Diagnostik und Therapie. Sie kennen und verstehen die grundlegenden Messprinzipien in der Biomedizinischen Technik, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Messgeräte. Sie sind in der Lage, die Strahlungsmesstechnik als spezialisierten Zweig der Messtechnik zu verstehen, der sich mit der Quantifizierung von Entstehung, Ausbreitung und Wechselwirkung ionisierender Strahlen beschäftigt. Sie können Gefahrenquellen und Risiken bei medizintechnischen Produkten analysieren und bewerten, sowie angemessene Maßnahmen zur Korrektur einleiten. Die Studierenden kennen die wichtigsten Voraussetzungen für die Anwendung analoger und digitaler Messtechnik im medizinischen Gerätebau. Sie kennen die wichtigsten Biosignale im Amplituden- und Frequenzverhalten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Algorithmen und Abläufe zur Beschreibung spezifischer Biosignale zu analysieren und zu verstehen. Sie besitzen Grundkenntnisse über Datenverarbeitungsaufgaben und EDV-Systeme im Krankenhaus. Die Studierenden vertiefen die methodischen Kenntnisse durch experimentelle Verfahren und Ergebnisse.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme und über die Möglichkeiten einer Nutzung der Erkenntnisse für Diagnostik und Therapie. Sie kennen und verstehen die grundlegenden Messprinzipien in der Biomedizinischen Technik, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Messgeräte. Sie sind in der Lage, die Strahlungsmesstechnik als spezialisierten Zweig der Messtechnik zu verstehen, der sich mit der Quantifizierung von Entstehung, Ausbreitung und Wechselwirkung ionisierender Strahlen beschäftigt. Sie können Gefahrenquellen und Risiken bei medizintechnischen Produkten analysieren und bewerten, sowie angemessene Maßnahmen zur Korrektur einleiten. Die Studierenden kennen die wichtigsten Voraussetzungen für die Anwendung analoger und digitaler Messtechnik im medizinischen Gerätebau. Sie kennen die wichtigsten Biosignale im Amplituden- und Frequenzverhalten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Algorithmen und Abläufe zur Beschreibung spezifischer Biosignale zu analysieren und zu verstehen. Sie besitzen Grundkenntnisse über Datenverarbeitungsaufgaben und EDV-Systeme im Krankenhaus. Die Studierenden vertiefen die methodischen Kenntnisse durch experimentelle Verfahren und Ergebnisse.

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: •Klinische Verfahren der Therapie und Diagnostik 1 •Grundlagen der medizinischen Messtechnik •Technischer Sicherheit und Qualitätssicherung •Messelektronik für Biomedizintechnik 1 •Messelektronik für Biomedizintechnik 2 •Strahlungsmesstechnik •Biosignalanalyse 1 •Informationsverarbeitung in der Medizin •Praktikum BMT

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Klinische Verfahren der Diagnostik und Therapie 1

Semester: 6. Semester

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 30

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1380

Fachverantwortlich: Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte

Inhalt

Krankheitsbilder: • Herzkreislaufkrankungen mit Schwerpunkt auf arterieller Hypertonie, Arteriosklerose und Folgeerkrankungen (Infarkt, Schlaganfall) • Organinsuffizienzen, Multiorganversagen • Diabetes mellitus
 Verfahren: • Apparative Stufendiagnostik: Röntgendiagnostische Verfahren • Nuklearmedizinische Verfahren • Kardiopulmonale Funktionsdiagnostik • Ultraschalldiagnostik v. Herz, Abdomen u. Gefäßen • Grundlagen der medikamentösen Therapie • Elektrotherapie des Herzens • Endoskopie • Implantatchirurgie (Knochen, Herzklappenersatz) • Organunterstützung, Organersatz • Minimalinvasive Chirurgie, interventionelle Therapie • Organtransplantation, ethische Probleme • Intensivmedizinische Grundlagen

Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie und Chemie Medizinisches Grundlagenwissen in Tiefe und Umfang wie im Fach *Anatomie und Physiologie 1* vermittelt

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien ärztlichen Handelns. • Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über ausgewählte Krankheitsbilder (Klinik, Pathologie – Prävention, Diagnostik, Therapie). • Die Studierenden überblicken die Möglichkeiten ausgewählter diagnostischer und therapeutischer Verfahren und verstehen die Zuordnung zu Indikationsstellungen. • Die Studierenden kennen Bedeutung, Möglichkeiten und Grenzen der Epidemiologie. • Die Studierenden besitzen einen Überblick über Berufsfelder und Zuständigkeiten in der Medizin sowie die relevanten Rechtsnormen. • Die Studierenden können medizin-ethische Diskussionen fachlich fundiert verstehen und führen.

Medienformen

Tafel, Präsentation, Demonstrationsobjekte, Demonstration von Fallbeispielen, fakultativ: Seminare (3)

Literatur

F.H. Netter: Netters Innere Medizin. Thieme 2000. E. Braunwald, D.P. Zipes, P. Libby: Heart Disease. 6th ed. Saunders Comp. Philadelphia, 2001 P. Lawin (Hrsg): Praxis der Intensivbehandlung. G. Thieme, Stuttgart, N Y. W. Forth (Hrsg.): Pharmakologie u. Toxikologie. Wissenschaftsverlag Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich K. Golenhofen: Physiologie heute. Urban u. Fischer. 2000 R. Kramme (Hrsg.): Medizintechnik. Springer 2002 D. Neuerburg-Heusler, M. Hennerici: Gefäßdiagnostik mit Ultraschall. Thieme 1999 F.A. Flachskampf: Kursbuch Echokardiographie. Thieme 2004

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	2

Grundlagen der Medizinischen Messtechnik

Semester: 6

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 45

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1373

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Haueisen

Inhalt

• Einführung: Grundkonzepte der medizinischen Messtechnik, spezifische Problemfelder bei Messungen am biologischen Objekt, Anforderungen an medizinische Messverfahren und –geräte • Biomedizinische Sensoren: Physiologische Messgrößen, Physikalische Messprinzipien, medizinische Anwendungen, bioelektromagnetische Sensoren, optische Sensoren in der Medizintechnik • Bioelektrische und biomagnetische Signale: Signalquellen, Eigenschaften, Erfassung bioelektrischer Potentiale, Erfassung biomagnetischer Felder, Einfluss und Ausschaltung von Störsignalen • Biosignalverstärker: Anforderungen und Entwurfskonzepte, Rauschen, Differenzverstärker, Elektrodenvorverstärker, Isoliervverstärker, Guarding-Technik • Biotelemetrie: Grundkonzepte, medizinische Einsatzfelder, Telemedizin und Tele-Health, technische Grundlagen der Biotelemetrie, Biotelemetrie-Empfangs- und Sendetechnik, Übertragungsverfahren, Entwurf und Realisierung von Biotelemetrie-Systemen

Vorkenntnisse

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Grundlagen der Medizinischen Messtechnik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Messprinzipien in der Biomedizinischen Technik, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Messgeräte. Die Studierenden können vorliegende Messaufgaben im biomedizinischen Umfeld analysieren, bewerten und geeignete Lösungsansätze entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage medizinische Messgeräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen Grundlagen der Biomedizinischen Sensorik, deren Messgrößen und Prinzipien und sind in der Lage biomedizinische Sensoren zu analysieren, zu bewerten, anzuwenden und in den Syntheseprozess bei medizinischer Messtechnik einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale, können diese in der Klinik und der Grundlagenforschung anwenden, analysieren und bewerten. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung von Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale. Die Studierenden kennen und verstehen Grundlagen der Biotelemetrie, können biotelemetrische Ansätze analysieren, bewerten und anwenden, sowie in interdisziplinären Teams an der Synthese biotelemetrischer Systeme mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage messtechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage Systemkompetenz für medizinische Messtechnik in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Medienformen

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

Literatur

Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1993 Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985 Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992 Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000 Malmivuo, J.: Bioelectromagnetism, Oxford University Press, 1995 Haueisen, J.: Numerische Berechnung und Analyse biomagnetischer Felder. Wissenschaftsverlag Ilmenau, 2004

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4

Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Medizin

Semester: 6

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 30

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1404

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Haueisen

Inhalt

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

Vorkenntnisse

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

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

Literatur

• Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1992 • Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985 • Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992 • Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000 • Webster, J.G. and A.M. Cook: Clinical Engineering - Principles and Practices, Prentice Hall/Englewood Cliffs, Boston 1979 • Reilly, J.P. Electrical Stimulation and Electropathology, Cambridge University Press, 1992 • Schmidt, R. F., Thews, G., Lang, F. (Hrsg.): Physiologie des Menschen, 28. Aufl., Springer-Verlag Berlin/ Heidelberg/ New York, 2000

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	0	0	2

Praktikum BMT

Semester: 5, 6

SWS:Praktikum / 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):30

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1391

Fachverantwortlich:apl. Prof. Dr.-Ing. habil. A. Keller

Inhalt

- Röntgendiagnostikeinrichtung: Funktion von Röntgenstrahlenerzeugern u. Bildwandlern, Eigenschaften von Film-Folien-Systemen; • Biotelemetrie: Messtechnische Untersuchungen an einer FM-FM- Biotelemetrieanlage für Demonstrationszwecke; • Elektrische Sicherheit in der Medizin: Praktische Sicherheitsprüfung medizintechnischer Geräte, Sicherheitsprüfung elektrischer Anlagen; • Biosignalverstärker: Untersuchungen an Verstärkerkonzepten der medizinischen Messtechnik; • Erfassung biologischer Signale: Einfluss und Ausschaltung von Störfeldern bei der Erfassung bioelektrischer Signale; • Reizstromtechnik: Elektrophysiologische Grundlagen der Reizstromdiagnostik und Reizstromtherapie;

Vorkenntnisse

Kernfächer BMT, Wahlpflichtmodule

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Arbeitsunterlagen für jedes einzelne Praktikum

Literatur

in den Arbeitsunterlagen angegeben

Studiengang				V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1. Studienschwerpunkt:	Informations-	und	0	0	2	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1. Studienschwerpunkt:	Informations-	und	0	0	2	3

Messelektronik für BMT 2

Semester: 6. Semester

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 45

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1385

Fachverantwortlich: Prof. Dr. V. Detschew

Inhalt

• Einführung in die medizintechnisch relevante Digitalmesstechnik – Abtastung, Quantisierung; • A/D- und D/A-Wandler – Prinzip, Typen, Auswahlkriterien; • Mikrocontroller, PPI, DMA, Zeitgeber; Polling und Interrupt, Interruptcontroller; • Standardschnittstellen – parallele und serielle Schnittstelle • IEC-Bus – Prinzip, Programmierung; • USB; digitaler Signalprozessor

Vorkenntnisse

Elektrotechnik, Messtechnik, Abschluss in Messelektronik für BMT 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden haben ein Verständnis für den Aufbau und die Funktion wesentlicher Komponenten der medizinisch relevanten digitalen Messtechnik • Die Studierenden kennen die wichtigsten Voraussetzungen für die Anwendung digitaler Messtechnik im medizinischen Gerätebau. • Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Auswahl, Handhabung und praktischen Umgang mit relevanten Hardwarekomponenten und Schaltungen. • Die Studenten kennen die grundlegende Vorgehensweise bei der Programmierung digitaler Komponenten

Medienformen

Tafel, Präsentation, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

- Brikenschulte, Unger: Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer 2007 - Wüst: Mikroprozessortechnik. Vieweg 2009 - Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik - Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung. Springer 2002 - Bitterle, Retter: Messdatenerfassung, Franzis 1993 - Felderhoff: Elektrische und elektronische Meßtechnik, Hanser 1993 - Hoffmann: Praxis der PC-Messtechnik, Hanser 2003 - Kainka, B.: PC-Schnittstellen unter Windows, Elektor 2000 - Wouters: Schnittstellen, Franzis 1998

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)		2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	1	0	3

Strahlungsmesstechnik

Semester: 6. Semester

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 30

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1402

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. A. Keller

Inhalt

Begriffe, Messaufgaben. MESSGRÖSSEN • Quellgrößen: Aktivität, Quellstärke, Strahlungsleistung. • Feldgrößen: Differentielle Teilchenfluss- und Energieflussdichte, daraus abgeleitete Feldgrößen. • Dosisgrößen: Begriffe, Bezugsgrößen, Energiedosis, Expositionsdosis, Kerma, Bremsstrahlungsverlust. IONISATION • Allgemeines Detektorausgangssignal, Ladungsträgerbildung und –sammlung, Entstehung des Ausgangssignales. • Gasionisationsdetektoren: Prinzip, Einflussparameter, Arbeitsbereiche. • Ionisationskammer: Aufbau, Arten, Wirkungsweise, Messaufgaben, Impulskammern, Stromkammern, Integ-rationskammern, Dosisflächenprodukt-Messkammern, Verstärkung des Ausgangssignales. • Proportionalitätszählrohr: Wirkungsweise, Aufbau, Impulsberechnung, Messaufgaben, Beispiel, Arbeitscharakteristik. • Auslösezählrohr: Wirkungsweise, Aufbau, Messaufgaben, Impuls, Totzeit, Zählrohrcharakteristik. • Festkörperionisationsdetektoren: Wirkprinzip, Ladungsträgerbildung und –sammlung, Arten, Überblick, Oberflächen-Sperrschicht-Detektoren, Aufbau, Parameter. ANREGUNG • Anregungsdetektoren: Vorgänge, Arten, Nachweis der Lichtquanten. • Szintillationszähler, Wechselwirkungseffekt, Szintillatoren, Sonde, Eigenschaften von Szintillationszählern. • Thermolumineszenz: Wechselwirkungseffekt, Detektorsubstanzen, TLD-Messplatz, Messaufgaben ELEKTRONIK • Impulsverarbeitung: Ladungsempfindlicher Vorverstärker, Impulsverstärker, Einkanalanalysator, Vielkanalanalysator. MESSAUFGABEN • Teilchen- und Quantenzählung: Statistik, Zählverluste. • Aktivität: Absolute Aktivitätsmessung mit definiertem Raumwinkel, 4Pi-Zählung, beta-gamma-Koinzidenzmessung, Messung geringer Aktivitäten, Relative Aktivitätsmessung • Energie und Energieverteilung: Methoden und Aufgaben • Photonenspektrometrie mit Szintillatoren, Energieauflösung, • Einflussgrößen auf die Messung, Anteile des gemessenen Spektrums • Dosismessung: Einführung

Vorkenntnisse

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

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter

Literatur

Krieger, H.: Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Bd. 2: Strahlungsquellen, Detektoren und klinische Dosimetrie, 3., überarb. Aufl. Stuttgart: Teubner 2001. 430 S. Stolz, W.: Messung ionisierender Strahlung. Wiss. Taschenbücher Ma Ph, Bd. 297. Berlin: Akademie-Verlag 1985 Dosimetrie ionisierender Strahlung. Hrsg.: Reich, H. Stuttgart: Teubner 1990. Grupen, C.: Teilchendetektoren. Mannheim: BI-Wissenschaft-Verlag 1993.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	0	0	2
MA_Ingenieurinformatik (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	0	0	2

Biosignalverarbeitung 1

Semester: 6

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 45

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1355

Fachverantwortlich: Prof. Husar

Inhalt

• Modellierung und computergestützte Auswertung von Biosignalen, wie z.B. EEG, EMG und EKG. • Methoden der Signalvorverarbeitung, wie Filterung, Signaldetektion, Mittelung, Interpolation usw. werden im Kontext der konkreten Anwendung dargestellt und bewertet. • Aus den Beispieldaten werden Merkmale extrahiert und nach verschiedenen Kriterien klassifiziert. Zum Einsatz kommen sowohl lineare als auch nichtlineare Klassifikatoren, wie z.B. Fuzzy-Klassifikatoren und Neuronale Netze. • EEG: Historische Entwicklung, Entstehung und Ableitung, Ableitschemata, Mapping-Verfahren, normales EEG im Verlauf der menschlichen Entwicklung, Bewertungsmöglichkeiten des abnormen EEGs, EEG-Muster in der Epilepsieerkrankung und bei raumfordernden Prozessen, Evozierte Potentiale, Sprachverarbeitung in der Kognitionsforschung, Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen EEG und MEG • EKG: Ableitmethoden, Detektion des QRS-Komplexes, Diagnostizierung verschiedener Herzerkrankungen, Herzfrequenzvariabilität, Detektion von Polyneuropathien • EMG: Oberflächen- und Nadelmyographie, Ableitschemata, Einzelpotentialmessungen, Detektion und Klassifikation von Single-Mustern, Nervenleitgeschwindigkeit, Aktivitätsmuster bei Muskelermüdung, Detektion zentraler Ermüdungserkrankungen • Methoden der diskreten Frequenzanalyse (Fourier, Wavelet, Gaborerweiterung), Methoden der Zeit-Frequenz-Analyse (z.B. Spektrogramm, Wigner-Verteilung, adaptiv rekursive Ansätze)

Vorkenntnisse

Medizinische Grundlagen, Signale und Systeme

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

Akay M.: Time Frequency and Wavelets in Biomedical Signal Processing. IEEE Press, 1998 Bendat J., Piersol A.: Measurement and Analysis of Random Data. John Wiley, 1986 Bronzino J.D.: The Biomedical Engineering Handbook. IEEE Press, 1995 Hofmann R.: Signalanalyse und -erkennung. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1998 Hutten H.: Biomedizinische Technik Bd.1 u. 3. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1992

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Automatisierung und Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Automatisierung und Biomedizinische Technik (Version 2007)	2	1	0	3

Informationsverarbeitung in der Medizin

Semester: 6. Semester

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 45

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1379

Fachverantwortlich: Prof. Dr. V. Detschew

Inhalt

• Einsatz von Informationsverarbeitungssystemen (IV) im ärztlich/pflegerischen sowie im wirtschaftlichen Bereich, Struktur und Aufgaben der medizinischen IV; • Krankenhausinformationssysteme – Architektur, Automatisierungsgrad, Aufgaben; • medizinische Dokumentation – Ziele, Umsetzung, konventionelle und elektronische Patientenakte, klinische Basisdokumentation; • Datenschutz und Datensicherheit, Sicherheitskonzept; • elektronischer Datenaustausch – HL7, DICOM; • Telemedizin und E-Health

Vorkenntnisse

Grundlegende medizinische Begriffe

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Organisation des Gesundheitswesens • Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren. • Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Datenverarbeitungsaufgaben und EDV-Systeme im Krankenhaus. • Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen ärztlichen Handelns (Datenschutz) und die daraus abgeleiteten Aufgaben (Datensicherheit).

Medienformen

Tafel, Präsentation, Demonstration

Literatur

Seelos, H.-J.: Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. De-Gruyter 1997 Lehmann, T.: Handbuch der Medizinischen Informatik. Hanser 2005 Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik - Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung. Springer 2002 Haux, R.: Management von Informationssystemen: Analyse, Bewertung, Auswahl. Teubner 1998 Haas, P.: Medizinische Informationssysteme und elektronische Krankenakte. Springer 2005 Jähn, K. e-Health. Springer 2004

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Automatisierung und Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Automatisierung und Biomedizinische Technik (Version 2007)	2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Mathematik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3

Messelektronik für BMT 1

Semester:

SWS:Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):45

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1709

Fachverantwortlich:Prof. Husar

Inhalt

• Lineare Schaltungen der medizinischen Messtechnik, • schaltungstechnische Realisierung von Stufen mit hohem Eingangswiderstand, • Differenzverstärker mit hoher Gleichtaktunterdrückung, • Schaltungen der analogen Arithmetik, • Gleichstromkopplungen, • neueste Trends in der integrierten Elektronik • Übungen zum Entwurf von Schaltungen der medizinischen Messelektronik, Schaltungssimulationen

Vorkenntnisse

Elektrotechnik, Messtechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden haben ein Verständnis für den Aufbau und die Funktion wesentlicher Komponenten der analogen Messelektronik • Die Studierenden kennen die wichtigsten Voraussetzungen für die Anwendung analoger Messelektronik im medizinischen Gerätebau. • Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Auswahl, Handhabung und praktischen Umgang mit relevanten Hardwarekomponenten und Schaltungen.

Medienformen

Tafel, Präsentation, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, CRC Press, Boca Raton 2000 Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992 Tietze, U.: Halbleiter-Schaltungstechnik - 12. Aufl. - Berlin [u.a.] : Springer, 2002 Kühnel, C.:Schaltungsdesign mit PSPICE unter Windows : das Design-Center für Windows. 2., überarb. Aufl. - Feldkirchen : Franzis, 1996 Leibner, P.: Rechnergestützter Schaltungs-entwurf. - Jena : IKS Garamond, 2000

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3

Wahlmodul 3: Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1499

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Für dieses Wahlmodul müssen die Studierenden die Kenntnisse und Fähigkeiten aller Fächer bis zum 4. Semester aufweisen. Ausgehend vom Modul „Grundlagen der IKT“ werden die Studierenden im Wahlmodul 3 durch eine erweiterte Grundlagenausbildung besonders zur Einsatz-Flexibilität und interdisziplinären Arbeit befähigt. Vermittelte Kompetenzen: - breite und moderne Grundlagenausbildung - ausgeprägte Fähigkeit zur interdisziplinären Arbeit einschließlich hoher Einsatzflexibilität - breite, anwendungsbereite Kenntnisse zur Modellierung und Simulation von elektro-magnetischen Feldproblemen und nichtlinearen Systemen in der Elektrotechnik/Informationstechnik - Erkennen und bewerten neuer technischer Entwicklungstrends; technische Nutzbarmachung neuer physikalischer Effekte - Methodisches und verfahrenstechnisches Wissen ausgeprägt durch 6 Pflichtfächer und einer wahlorientierten Vertiefung zur Angewandten Elektromagnetik oder zur Technischen Erkennung - Projektorientierte Forschungsarbeit

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fächer: Nichtlineare Elektrotechnik, Grundlagen der Mustererkennung, lineare Netzwerktheorie

Medienformen

Literatur

Nichtlineare Elektrotechnik, Grundlagen der Mustererkennung, lineare Netzwerktheorie

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Nichtlineare Elektrotechnik

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 3 h pro Woche

Fachnummer: 1342

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Einführung in die nichtlineare Netzwerktheorie: Grundelemente, Modulierung nichtlinearer Zweipol- und Dreipol-Elemente; Approximation und Interpolation von Zweipol-Kennlinien; Analyse resistiver Netzwerke: mathematische Modellierung, Lösungsmethoden, nichtlineare Wechselstromnetzwerke; Dynamische RLC-Netzwerke: Topologische Analysetechnik, Lösung nichtlinearer Differentialgleichungssysteme, Stabilität stationärer Lösungen, Bifurkationsphänomene, Chaos, Rauschen in nichtlinearen Netzwerken

Vorkenntnisse

Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Lineare Netzwerktheorie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen der nichtlinearen Elektrotechnik, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens in die Bewertung technischer Aufgabenstellungen
 Methodenkompetenz: Systematische Anwendung von Methoden zur Behandlung nichtlinearer Probleme der Elektrotechnik, Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, Erweiterung des Abstraktionsvermögens
 Systemkompetenz: Fachübergreifendes systemorientiertes Denken
 Sozialkompetenz: Lernvermögen, Mobilität, Flexibilität, Kommunikation

Medienformen

Vorlesungsfolien und Übungsaufgaben im pdf-Format

Literatur

[1] Philippow, E.: Nichtlineare Elektrotechnik. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1971 [2] Chua, L.O.; Desoer, Ch.; Kuh, E.: Linear and Nonlinear Circuits. Mc Graw Hill, 1987 [3] Hasler, M.; Neiryck, J.: Nonlinear Circuits. Artech House Inc., 1986

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
MA_Elektrotechnik und Informationstechnik 5. Technisches Hauptfach: Elektrische Energietechnik (Version 2007)	2	1	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3

Grundlagen der Mustererkennung

Semester: 5. Fachsemester

SWS:Vorlesung (alle Studenten):

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 Std./Woche

Fachnummer: 1374

Fachverantwortlich:PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

- Strategie der Mustererkennung und Beschreibungen von Merkmalsräumen (Grundbegriffe, Beschreibung durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen) - Numerische Klassifikation (Grundbegriffe, statistische Klassifikatoren, geometrische Klassifikatoren, Diskriminanzanalyse) - Neuronale Netze (Grundlagen, Kohonen-Feature-Map, Backpropagation-Netz) - Fuzzy-Theorie (Grundbegriffe, Fuzzy-Mengen, Relationen, Approximatives Schließen, Anwendungen in der Mustererkennung) - Optimierung von Mustererkennungssystemen (selektive Vorwärts-/Rückwärtsselektion, Branch-anBound-Algorithmus, Merkmalstransformationen)

Vorkenntnisse

Gemeinsames Ingenieurwissenschaftliches Grundlagenstudium

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die grundlegenden Verfahren der Mustererkennung kennen, mit der Theorie vertraut sein und in der Lage sein, einfache praktische Aufgaben selbständig zu lösen. Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 40% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasiertes virtuelles Praktikum und multimediale Präsentation

Literatur

Arbeitsblätter, multimediale Präsentation

Studiengang				V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	1. Studienschwerpunkt:	Informations- und		2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1. Studienschwerpunkt:	Informations- und		2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik / Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	1. Studienschwerpunkt:	Informations- und		2	1	0	4

Lineare Netzwerktheorie

Semester: 5. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 h pro Woche

Fachnummer: 1341

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Ausgehend von der mathematischen Formulierung der Netzwerk-Analyse-Aufgabe, befasst sich die Vorlesung im ersten Schwerpunkt mit der 'Topologischen Methode' zur Erfassung der Netzwerkstruktur. Im Weiteren wird eine für die jeweilige technische Aufgabe geeignete Auswahl von Bauelementmodellen für die rechnergestützte NW-Analyse vorgestellt. Im zweiten Schwerpunkt wird die Klemmenbeschreibung linearer Netzwerke in der Form eines N-Poles oder eines N-Tores behandelt. Als Grundlage der Filtertheorie werden homogene Zweitor-Kettenschaltungen betrachtet. Ein weiterer Schwerpunkt ist ein Überblick über die Methoden zur numerischen Analyse von Netzwerken im Zeit- und Frequenzbereich. Dabei wird großer Wert auf die Diskussion des prinzipiellen NW-Verhaltens gelegt.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: - Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens
 Methodenkompetenz: - Methoden zur systematischen Entwicklung von Produkten - Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens
 Systemkompetenz: - Fachübergreifendes systemorientiertes Denken
 Sozialkompetenz: - Lernvermögen, Mobilität, Flexibilität

Medienformen

Übungsaufgaben und Vorlesungsfolien im pdf-Format zum Herunterladen, vorbereitende Informationen im Internet

Literatur

[1] Philippow, E.: Nichtlineare Elektrotechnik. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1971 [2] Chua, L.O.; Desoer, Ch.; Kuh, E.: Linear and Nonlinear Circuits. Mc Graw Hill, 1987 [3] Hasler, M.; Neiryck, J.: Nonlinear Circuits. Artech House Inc., 1986

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	0	0	2

Wahlmodul 3.1: Weiterführende Kapitel der ATET

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1560

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Ausgehend vom Modul "Grundlagen der IKT" werden die Studierenden im Wahlmodul 3.1. durch eine erweiterte Grundlagenausbildung besonders zur Einsatz-Flexibilität und interdisziplinären Arbeit befähigt. Es müssen die Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Fächern des Wahlmoduls 3 nachgewiesen werden. Vermittelte Kompetenzen: - breite und moderne Grundlagenausbildung - ausgeprägte Fähigkeit zur interdisziplinären Arbeit einschließlich hoher Einsatzflexibilität - breite, anwendungsbereite Kenntnisse zur Modellierung und Simulation von elektro-magnetischen Feldproblemen und nichtlinearen Systemen in der Elektrotechnik/Informationstechnik - Erkennen und bewerten neuer technischer Entwicklungstrends; technische Nutzbarmachung neuer physikalischer Effekte - Methodisches und verfahrenstechnisches Wissen ausgeprägt durch 6 Pflichtfächer und einer wahlorientierten Vertiefung zur Angewandten Elektromagnetik oder zur Technischen Erkennung - Projektorientierte Forschungsarbeit

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ausgehend vom Modul „Grundlagen der IKT“ werden die Studierenden im Wahlmodul 3.1. durch eine erweiterte Grundlagenausbildung besonders zur Einsatz-Flexibilität und interdisziplinären Arbeit befähigt. Es müssen die Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Fächern des Wahlmoduls 3 nachgewiesen werden. Vermittelte Kompetenzen: - breite und moderne Grundlagenausbildung - ausgeprägte Fähigkeit zur interdisziplinären Arbeit einschließlich hoher Einsatzflexibilität - breite, anwendungsbereite Kenntnisse zur Modellierung und Simulation von elektro-magnetischen Feldproblemen und nichtlinearen Systemen in der Elektrotechnik/Informationstechnik - Erkennen und bewerten neuer technischer Entwicklungstrends; technische Nutzbarmachung neuer physikalischer Effekte - Methodisches und verfahrenstechnisches Wissen ausgeprägt durch 6 Pflichtfächer und einer wahlorientierten Vertiefung zur Angewandten Elektromagnetik oder zur Technischen Erkennung - Projektorientierte Forschungsarbeit

Medienformen

Literatur

Pflichtfächer: Grundlagen der Modellierung und Simulationstechnik, Grundlagen der Signalerkennung, Praktische Übungen zur ATET
Wahlfächer 3.1: Numerische Feldberechnung, Elektromagnetische Wellen, Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit, Supraleitung in der Informationstechnik, Festkörperphysik **Wahlfächer 3.2:** Digitale Bildverarbeitung, mathematische Statistik, Neuroinformatik, Elektronische Messtechnik, Softwaretechnik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Grundlagen der Modellierung und Simulation

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 2 h pro Woche

Fachnummer: 1340

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

Inhalt

Einführung in die Grundlagen der Modelltheorie (Ähnlichkeitstheorie, Ähnlichkeitstheoreme); Ähnlichkeit bei der Modellierung physikalischer Felder (Grundgleichungen des skalaren Potentialfeldes, Netzwerkanalogien zu Feldern, Analogien homologer Systeme); Modellierung dynamischer Systeme (Systemmodellierung, grafische Systemdarstellung); Digitale Simulation (Digitale Simulation des zeitkontinuierlichen Modells, Aufbau des Simulationssystems, numerische Eigenschaften des digitalen Simulators)

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Theoretische Elektrotechnik 1 und 2, Lineare und Nichtlineare Netzwerktheorie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: - Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens
 Methodenkompetenz: - Methoden zur systematischen Entwicklung von Produkten - Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens
 Systemkompetenz: - Fachübergreifendes systemorientiertes Denken
 Sozialkompetenz: - Lernvermögen, Mobilität, Flexibilität

Medienformen

Vorlesungsfolien und Seminaraufgaben/Belege

Literatur

[1] Uhlmann, H.: Grundlagen der elektrischen Modellierung und Simulationstechnik. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1977 [2] Tripler, P.A., Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. Elsevier Verlag, München 2004 [3] Dym, C.L.; Ivey, E.S.: Principles of mathematical modelling. Academic Press. New York/San Francisco/London, 1980 [4] Spriet, J.A.; Vansteenkiste, G.C.: Computer-aided modelling and Simulation. Academic Press London/New York, 1982 [5] Fishwick, P.A.; Luker, P.A.: Qualitative Simulation. Modelling and Analysis. Springer-Verlag Berlin, 1990

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4

Praktische Übungen zur ATET

Semester: 6. Semester

SWS:Praktikum 3 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):4 h pro Woche

Fachnummer: 1347

Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Komplex I Elektromagnetisches Feld - Messung magnetischer Größen I - Messung magnetischer Größen II - Elektromagnetische Induktion - Strom- und Flussverdrängung - Wellenausbreitung auf Leitungen Komplex II Leitungen und Signaleigenschaften - Umgang mit dem Netzwerkanalysator - Impulse auf linearen und nichtlinearen Leitungen - Nichtlineare Grundsaltungen - Umgang mit dem Frequenzanalysator Komplex III Technische Erkennung - Datenerfassung von 1D-Signalen - Signalverarbeitung und Signalanalyse - Merkmalsextraktion und Klassifikation - Bildaufnahme und Analyse segmentierter Bilder

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1 und 2; Grundlagen der Modellierung und Simulationstechnik, Grundlagen der Technischen Erkennung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: - Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens
 Methodenkompetenz: - Methoden zur systematischen Entwicklung von Produkten - Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens
 Systemkompetenz: - Fachübergreifendes systemorientiertes Denken
 Sozialkompetenz: - Projektmanagement, Arbeitstechniken, Durchsetzungsvermögen - Lernvermögen, Mobilität, Flexibilität - Kommunikation, Teamwork, Präsentation

Medienformen

Anleitungen und spezielle Materialien im pdf-Format zum Herunterladen aus dem Internet

Literatur

Literatur entsprechend Anleitungsmaterialien

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	3	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	4	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	0	0	3	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	4	4

Grundlagen der Signalerkennung

Semester: 6. Fachsemester

SWS:Vorlesung (alle Studenten):

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 Std./Woche

Fachnummer: 1375

Fachverantwortlich:PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

- Determinierte zeit- und wertkontinuierliche Signale (Signalbeschreibung durch orthogonale Funktionen, Zeit-Frequenz-Repräsentationen wie Wavelet-Transformation, STFT und Wigner-Distribution) - Zeitdiskrete Signale (Abtastung, Zeitfenster, diskrete Fourier-Transformation, z-Transformation, Systemsimulation durch rekursive Filter) - Stochastische Signale und Prozesse (Grundbegriffe und -gesetze, Systemverhalten bei Erregung durch stochastische Signale, signalangepasste Filter, Optimalfilter, Signalanalyse und Mustererkennung)

Vorkenntnisse

Gemeinsames Ingenieurwissenschaftliches Grundlagenstudium

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die wesentlichen Theorien und Methoden der Signalanalyse sowohl für zeitkontinuierliche als auch für zeitdiskrete Signale und stochastische Prozesse kennen, mit den bei der praktischen Umsetzung auftretenden Fragen und Problemen vertraut sein und in der Lage sein, die vermittelten Methoden und Erkenntnisse auf praxisrelevante Probleme anzuwenden. Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 40% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasiertes virtuelles Praktikum und multimediale Präsentation

Literatur

Arbeitsblätter, multimediale Präsentation

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3

Wahlfächer 3.1: Angewandte Elektromagnetik

Semester: SWS:
Sprache: Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 8882

Fachverantwortlich:

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Elektromagnetische Wellen

Semester: 6. Fachsemester

SWS:2V, 1Ü / 3 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 SWS

Fachnummer: 1339

Fachverantwortlich: Prof. Hein

Inhalt

Grundlagen und anwendungsorientierte Behandlung elektromagnetischer Wellen; elektromagnetische Wellen in schaltungsbasierten und strahlenden Systemen der HF- und Mikrowellentechnik; Zusammenhang mit Eigenschaften und Begrenzungen von Übertragungssystemen der Informations- und Kommunikationstechnik, Navigation und Sensorik. Vertiefung durch Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen. 1. Einführung und Einordnung in den Zusammenhang 2. Feldtheoretische Grundlagen, physikalischer Hintergrund, Frequenzbereichsdarstellung, Materialkenngrößen, Randbedingungen 3. Elektromagnetische Wellen in Materie: Oberflächenimpedanz, Skineffekt, dynamische Leitfähigkeit, Supraleiter und Dielektrika 4. Eigenschaften elektromagnetischer Wellen: Poynting-Theorem, Reziprozität, elektrodynamische Potentiale, Wellenausbreitung, Fernfeldnäherung 5. Abstrahlen und Empfangen elektromagnetischer Wellen: Berechnungsgrundlagen und Kenngrößen von Antennen (Einzelstrahler), Antennentypen: Gruppen-, Spiegel-, Aperturantennen 6. Geführte elektromagnetische Wellen: Wellenleitertypen, Wellenformen, Ausbreitungseigenschaften, Resonatoren, Resonatorkenngrößen, Filter 7. Elektromagnetische Wellen in Schaltungen: Streuparameter und Streumatrix, Signalfussgraphen, Smith-Diagramm, Anpasstransformationen

Vorkenntnisse

Modul 'Elektrotechnik' Modul 'Theoretische Elektrotechnik'

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenzen: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, neueste Techniken und Methoden. Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen. Systemkompetenzen: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation. Die Studierenden vertiefen ihre bisher erworbenen Kenntnisse in der allgemeinen und theoretischen Elektrotechnik, indem sie diese auf die Beschreibung spezifischer Eigenschaften und Einsatzformen elektromagnetischer Wellen anwenden. Sie verstehen spezielle Phänomene und Funktionsprinzipien zur Nutzung rasch veränderlicher elektromagnetischer Felder. Sie wenden ingenieurwissenschaftliche Entwurfs- und Berechnungsmethoden zur Beschreibung von Wellenleiterbauelementen und Antennen an und verstehen deren problemspezifische Handhabung. Sie analysieren aktuelle Beispiele hinsichtlich besonders kritischer Entwurfsparameter, die den Schlüssel für Weiterentwicklungen bilden.

Medienformen

Tafelbild, interaktiv, Illustrationen und Animationen zur Vorlesung (elektronisch und *hardcopies*), Hinweise zur persönlichen Vertiefung, Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge, Aufgabensammlung für Übungen.

Literatur

[1] Kummer: Grundlagen der Mikrowellentechnik H.G. Unger: Elektromagnetische Wellen I, II, Hochschullehrbuch, Braunschweig, Vieweg 1986. [2] Zinke, Brunwig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1999/2000. [3] G. Lehner: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer 2006 Zahlreiche Internet-basierte Quellen und Animationen Skript zur Vorlesung 'Theoretische Elektrotechnik'

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)		2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		2	1	0	3

Festkörperphysik

Semester: WS

SWS:(3/1/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):6 Zeitstunden.

Fachnummer: 668

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Kröger

Inhalt

Die Festkörperphysik befasst sich mit Eigenschaften, die von der Verteilung der Elektronen in Metallen, Halbleitern und Isolatoren herrühren. Auch werden elementare Anregungen und Fehlstellen realer Festkörper mit Hilfe einfacher Modelle verständlich dargestellt.

Vorkenntnisse

Physik / Werkstoffwissenschaft auf Vordiplomsniveau

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.

Medienformen

Tafel, Folien, Power-Point Präsentation

Literatur

Ch. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik. Oldenbourg 2005 N.W. Ashcroft/ N.D. Mermin: Solid State Physics. Itps Thomson Learning 1976

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	3	1	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	3	1	0	5
BA_Technische Physik (Version 2005)	3	1	0	4
BA_Optronik (Version 2005)	3	1	0	4
BA_Optronik (Version 2008)	3	1	0	5
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	3	1	0	0
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	3	0	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	3	1	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	3	1	0	0

Numerische Feldberechnung

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 h pro Woche

Fachnummer: 1343

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Mathematische und physikalische Feldmodellierung; Numerische Methoden und Algorithmen zur Berechnung elektromagnetischer Felder; Elektromagnetisches *Computer Aided Design*, Preprocessing; Postprocessing (Kapazitäten, Induktivitäten, Kräfte); Software für Feldberechnungen; Lösung einfacher Feldaufgaben mit vorhandener Software

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1 Theoretische Elektrotechnik 2 (empfohlen)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen; Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, systematische Dokumentation von Arbeitsergebnissen; Methoden und Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind Sozialkompetenz: Prozessorientierte Vorgehensweise unter Zeit- und Kostengesichtspunkten

Medienformen

Vorlesungsskript und Übungsaufgaben (pdf-Format)

Literatur

[1] Binns, K.; Lawrenson, P.J.; Trowbridge, C.W.: The analytical and numerical solution of electric and magnetic fields. John Wiley & Sons, Chichester, 1992 [2] Hafner, Ch.: Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer-Verlag Berlin, 1987 [3] Hameyer, K.; R. Belmans: Numerical modelling and design of electrical machines and devices. WIT Press, Southampton-Boston, 1999 [4] Harrington, R.F.: Field computation by moment methods. IEEE Press, Piscataway, 1993 [5] Jin, J.: The finite element method in electromagnetics. John Wiley & Sons, New York, 2002 [6] Kost, A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer, Berlin, 1994 [7] Lowther, D.A., P.P. Silvester: Computer-Aided Design in Magnetics. Springer-Verlag Berlin, 1986 [8] Sadiku, M.N.O.: Numerical Techniques in Electromagnetics. CRC Press, Boca Raton, 2001 [9] Taflove, A., S.C. Hagness: Computational electrodynamics: the finite-difference time-domain method. Artech House, Boston, 2000 [10] Zhou, P.: Numerical analysis of electromagnetic fields. Springer, Berlin-Heidelberg, 1993

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Biomedizinische Technik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Mathematik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3

Grundlagen der Elektromagnetischen Verträglichkeit

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 3 h pro Woche

Fachnummer: 1346

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Einführung – Definition, Beispiele; Störquellen – Klassifizierung, Übertragung; Kopplung zwischen Leitungen – Galvanische, kapazitive, induktive – Erdschleifen - Elektromagnetische Effekte (Skin, Proximity); Beeinflussung durch elektromagnetische Wellen – Wirkprinzipien, Impedanzkonzept – Abschätzung – Absorber: Wirkungsweise, Entwurf; Elektromagnetische Schirme; Normen und Prüfvorschriften; EMV Mess- und Prüfmittel; Elektromagnetische Beeinflussung von Mensch und Umwelt

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1 und 2; Numerische Feldberechnung (wünschenswert)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: - Vermittlung neuester Techniken mit neuesten Methoden Methodenkompetenz: - Methoden zur systematischen Entwicklung von Produkten Systemkompetenz: - Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken Sozialkompetenz: - Prozessorientierte Vorgehensweisen unter Zeit- und Kostengesichtspunkten

Medienformen

Arbeitsblätter, Folien, Aufgabensammlung

Literatur

[1] Chatterton, P.A.; Holden, M.A.: EMC Electromagnetic Theory to Practical Design. John Wiley & Sons, New York, 1991 [2] Peier, D.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Studienreihe Elektrotechnik. Hüthig Heidelberg, 1998 [3] Schwab, J.A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer-Verlag Berlin, 2007 [4] Gonschorek, K.H.; Singer, H.: Elektromagnetische Verträglichkeit. B.G. Teubner, Stuttgart, 1999

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3

Supraleitung in der Informationstechnik

Semester: 6. Semester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 3 h pro Woche

Fachnummer: 1348

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. F. Hermann Uhlmann

Inhalt

Überblick zur Supraleitung und über supraleitende Anwendungen in der Elektronik; Grundlegende Tatsachen zur Supraleitung (Klassifizierung der Supraleiter, supraleitende Materialien); Theoretische Beschreibungen (London-Theorie, Ginzburg-Landau-Theorie, nichtlokale Situationen, mikroskopische Theorie); Elektrodynamik von Supraleitern (stationäre Lösungen, komplexe Leitfähigkeit/Oberflächenimpedanz, Leitungsstrukturen); Schwache Supraleitung (Tunneleffekte, Verhalten im Magnetfeld, Modellierung von kurzen Josephson-Kontakten, Schaltgeschwindigkeit, Energiebeziehungen, Josephson-Kontakt mit zeitharmonischem Spannungsbias, lange Josephson-Kontakte, Realisierungsformen von Josephson-Kontakten); Netzwerke mit Josephson-Kontakten (Zwei-Kontakt-SQUID, logische Elemente, elektronische Grundschaltungen) und ihre Eigenschaften

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1 und 2; Physik 1 - 2

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Vermittlung neuester Techniken mit neuesten Methoden; Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung
 Methodenkompetenz: Methoden zur systematischen Entwicklung von Produkten; Methoden der Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme
 Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind; Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken
 Sozialkompetenz: Prozessorientierte Vorgehensweise unter Zeit- und Kostengesichtspunkten

Medienformen

Arbeitsblätter, Folien

Literatur

[1] Buckel, W.: Supraleitung. Wiley-VCH, Berlin, 6., Vollst. Berarb. Erw. Aufl. 2004 [2] Sawaritzki, N.W.: Supraleitung. Verlag Harri Deutsch, Thun 2002 [3] Engelage, D.; Dallwitz, L.: Grundlagen supraleitender Bauelemente und Schaltungen. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1978 [4] Licharev, K.K.: Einführung in die Dynamik der Josephson-Tunnelübergänge (russ.) Verlag Nauka, Moskau, 1985 [5] Hinken, J.: Supraleiter-Elektronik. Springer-Verlag Berlin, 1988 [6] Meyer, M.: Verfahren der Modellierung und Simulation von kryoelektronischen Schaltungen und ihr Einsatz zum Entwurf einer Ultrakurzzeitmeßschaltung. Diss. TH Ilmenau 1986 [7] T. van Duzer: Principles of superconductive devices and circuits. Prentice Hall, Berkeley/USA, 1998

Studiengang		V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)		2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)		2	1	0	3

Wahlfächer 3.2: Technische Erkennung

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 8883

Fachverantwortlich:

Inhalt

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	0	0	0	0

Neuroinformatik

Semester: 4

SWS: Seminaristische Vorlesung

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 45

Stunden

Präsenz

Fachnummer: 1389

Fachverantwortlich: Prof. H.-M. Groß

Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt das dazu erforderliche Basismethodenspektrum aus theoretischen Grundkenntnissen und praktischen Fähigkeiten zur Implementierung und Anwendung neuronaler und probabilistischer Techniken in Datenanalyse, Signalverarbeitung, Mustererkennung und Optimierung für verschiedene Ingenieursdisziplinen mit der besonderen Berücksichtigung von Beispielen aus der Biomedizintechnik. Sie vermittelt sowohl Faktenwissen als auch begriffliches Wissen aus folgenden Kernbereichen: Informationsverarbeitung und Lernen in biologischen neuronalen Systemen; Basiselemente künstlicher neuronaler Netze; Grundtypen von neuronalen Netzen; Wissenserwerb durch Lernen - Lernparadigmen (Überwachtes Lernen, Unüberwachtes Lernen (Wettbewerbslernen, Selbstorganisierende Karten); Verstärkungslernen (Reinforcement Learning); Lernen von Supportvektoren); Neuronale und probabilistische Mustererkenner; exemplarische Software-Implementationen neuronaler Netze; biomedizinische Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Datenanalyse, Signalverarbeitung, Mustererkennung und kombinatorische Optimierung für die Bildverarbeitung, Robotik, Sprachverarbeitung und Mensch-Maschine-Schnittstellen. Die Studierenden erwerben somit verfahrensorientiertes Wissen, indem für reale Klassifikations- und Approximationsprobleme verschiedene neuronale und probabilistische Lösungsansätze theoretisch behandelt und praktisch umgesetzt werden.

Vorkenntnisse

Keine

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung "Neuroinformatik 1" lernen die Studierenden die Grundlagen der Neuroinformatik und der Künstlichen Neuronalen Netze als wesentliche Säule der "Computational Intelligence" kennen. Sie verstehen die grundsätzliche Herangehensweise und kennen die wesentlichen Lösungsansätze, Modellierungs- und Implementierungstechniken beim Einsatz von neuronalen und probabilistischen Methoden im Unterschied zu klassischen Methoden der Informationsverarbeitung und Mustererkennung. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem o. g. Problembereichen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums auf biomedizinische Fragestellungen neue Lösungskonzepte zu entwerfen und umzusetzen sowie bestehende Lösungen zu bewerten.

Medienformen

Powerpoint-Folien, Java-Applets

Literatur

Zell, A.: Simulation Neuronaler Netzwerke. Addison-Wesley, Oldenbourg, 1994 Brause, R.: Neuronale Netze. B.G. Teubner, Stuttgart, 1999 Görz, G., Rollinger, C.R., Schneeberger, J.: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag 2000 Ritter, Martinetz, Schulten: Neuronale Netze. Addison-Wesley, Oldenbourg, 1994 Lämmel, Cleve: Künstliche Intelligenz – Lehr- und Übungsbuch. Fachbuchverlag, Leipzig, 2001 Bishop, Ch.: Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford Press, 1997 Kohonen, T.: Self-Organizing Maps. Springer Series in Information Sciences. Vol. 30, Springer-Vlg., 1995 Vettors, K.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Formeln und Fakten. Teubner, Stuttgart, 1996

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4

Elektronische Messtechnik

Semester: SS

SWS: Vorlesung

2

SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 2 Std je Woche

Fachnummer: 559

Fachverantwortlich: Prof. Thomä

Inhalt

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

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Skript

Literatur

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

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Informatik (Version 2006)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
MA_Mikro- und Nanotechnologien (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	2	0	4

Softwaretechnik

Semester: SWS:Vorlesung/ 2 SWS
 Sprache: deutsch Anteil Selbststudium (h):30 h

Fachnummer: 1737

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Philippow

Inhalt

1. Einführung in die Softwaretechnik, Merkmale von Softwareprodukten, Softwarelebenszyklus 2. Vorgehensmodelle für die Softwareentwicklung •Phasen, Aktivitäten und Produkte •Wasserfallmodell, V-Modell, RUP-Modell, Agiles Vorgehen 3. Anforderungsanalyse •Grobanalyse, Aufwandsschätzung mit Function Points •Feinanalyse, Klassifikation und Beschreibung (als Text und graphisch) von Anforderungen 4. Systemanalyse •Konzepte zur Strukturierten Analyse •Modellierung mit den Analysediagrammen der UML •Entwurf- und Implementierungsaspekte 5. Entwurf •Entwurfsziele, Architekturmuster, •Wiederverwendung, von Klassen, Frameworks, Komponenten •Klassenintegration, Entwurfsmuster 6. Implementierung und Wartung •Implementierungsprinzipien •Aufgaben und Probleme der Wartung 7. Projektmanagement und SW-Qualitätssicherung •Phasen und Aufgaben •Projektstrukturplanung •Aufwandsschätzung nach CoComoll-Modell •Überblick: Konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Vorkenntnisse

Fach: Algorithmen und Programmierung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu den wesentlichen Vorgehensmodellen im Softwareentwicklungsprozess und den Methoden und Modellen in den einzelnen Entwicklungsphasen für einen strukturierten und einen objektorientierten Entwurf. Sie verfügen über Überblickswissen zum Projektmanagement und der Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, einfache Anforderungen an eine Software zu erfassen. Sie können einfache Softwaresysteme entwerfen. Sie kennen die Basiskonzepte des Softwareentwurfs. Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten und Artefakten der unterschiedlichen Entwicklungsphasen. Sozialkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse psychologischer Aspekte während der Softwareentwicklung und der Notwendigkeit der ausgeprägten Teamarbeit.

Medienformen

PowerPoint Präsentationen, elektronisch: Script Arbeitsblätter, Dokumente zu einem Projektbeispiel

Literatur

Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford 2000 Ludewig, Jochen; Lichter, Horst: Software Engineering. dpunkt.verlag 2007 Sommerville: Software Engineering. Pearson Verlag 2007 Weiterführende Literatur im Script

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	0	0	3

Mathematische Statistik

Semester: WS

SWS:2V / 20 / 1

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):75 h

Fachnummer: 852

Fachverantwortlich: Prof. Dr. S. Vogel

Inhalt

Bedingte Erwartungen und bedingte Verteilungen; Beschreibende Statistik; Empirische Verteilungsfunktion, Punttschätzungen und ihre Eigenschaften: Erwartunstreue, Konsistenz, Effektivität, Suffizienz, Prüfverteilungen, Konfidenzschätzungen, Parameterests, Anpassungstests, 2-Stichproben-Vergleiche

Vorkenntnisse

Maßtheorie; Wahrscheinlichkeits- theorie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz Beherrschung des vermittelten Wissens und der vermittelten Methoden, Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Lösung statistischer Probleme, Anwendung geeigneter Theorien und Methoden der Statistik zur Lösung praktischer Aufgaben ggf. mit Statistiksoftware ggf. Entwicklung angepasster Methoden

Medienformen

Tafel, z.T. Folien, Tabellen, Software

Literatur

H. Bauer: Maß- und Integrationstheorie W. Pestman: Mathematical Statistics M. Fisz: Wahrscheinlichkeitsrechnung u. math. Statistik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mathematik	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Mathematik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Mathematik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	2	1	0	4

Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

Semester:

SWS:2V, 1Ü

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):4

Fachnummer: 5446

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

Inhalt

Primärwahrnehmung (Bestrahlung und Licht, Abbildung, Vektorräume und Bildtransformationen (von Fourier, DFT bis Wavelets), systemtheoretische Aspekte der BV) Bildkodierung (psychovisuell und statistisch mit Schwerpunkt LPC incl. Entwurfsmethoden für Prädiktor und Quantisierer, Transformationskodierung incl. Wavelets, Blockkodierung, Interpolationskodierung) geometrische Bildtransformationen (lin., nichtlin., Resamplingmethoden und deren Frequenzeigenschaften) Grauwertstatistik (Histogramme, Momente, 2D-Statistiken und entspr. Merkmale für Texturen) homogene und inhomogene Punktoperationen (Histogrammtransformationen, Shadingkorrektur, . . .) lokale Faltungsoperatoren (im Orts- und Frequenzbereich) Methoden der effizienten Implementierung (Dekomposition, Separierung, Updating, . . .) nichtlineare Filter zur Bildverbesserung (Median, bedingte Filterung, kombinierte Ansätze) Morphologie (Basisoperationen, Hit&Miss, komplex) Luminanzkanten (linear / nichtlinear / morphologisch, Gaborfilter) Segmentierung (regional, Linienbildanalyse und approximation, Vektorisierung) Bildfolgenanalyse Merkmalextraktion (morphometrisch, aus Funktionaltransformationen, Konturmerkmale, Fourierdeskriptoren) Klassifikationsansätze (Bayes und weitere statistische Ansätze, Boundary-Verfahren, Support Vektor Machines, Zusammenhang zu neuronalen Ansätzen, Grundzüge zu Clusterung und Lernverfahren)

Vorkenntnisse

Mathematische Grundlagen systemtheoretische Grundlagen (günstig) Grundlagen der Statistik (günstig)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und theoretische Grundlagen mit hohem interdisziplinären Anteil (Mathematik, Physik, Wahrnehmungsphysiologie und -psychologie) sowie deren Anwendung, technische Entwicklungstrends, neuesten Methoden und Techniken der 2D-Signalverarbeitung, Einbindung angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung --> Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexe Aufgaben der Bildverarbeitung zu analysieren, zu bewerten und Systemlösungen unter Berücksichtigung von technischen Randbedingungen zu synthetisieren. Methodenkompetenz: Methoden der Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme --> Durch praktische Übungen werden die Studierenden befähigt, geeignete Modelle und Methoden auszuwählen, weiterzuentwickeln und praxisrelevant zum Einsatz zu bringen. Systemkompetenz: Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken --> Die Studierenden sind in der Lage, dem stark interdisziplinären Anspruch von Lösungen auf dem Gebiet der Bildverarbeitung gerecht zu werden. Sozialkompetenz: Durch gemeinsames Lernen (praktische Übungen) festigen die Studenten Arbeitstechniken und werden zu Kommunikation, Teamwork sowie Präsentation von Ergebnissen befähigt.

Medienformen

Skript Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung (ISSN 1432-3346) Experimentiermodul VIP-Toolkit für praktische Übungen

Literatur

B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1997, 3-540-61379-x. K. R. Castleman, Digital Image Processing. Englewood Cliffs, New Jersey 07632: Prentice-Hall, 1996, 0-13-211467-4. W. K. Pratt, Digital Image Processing, New York, Chichester: John Wiley & Sons Inc., 2001, 0-471-37407-5 R. M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer and Robot Vision. New York, Bonn, Tokyo, Paris. 1992, 0-201-10877-1. T. Strutz, Bilddatenkompression - Grundlagen, Codierung, JPEG, MPEG, Wavelets. Braunschweig, Wiesbaden: F. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft, 2002, 3-528-13922-6

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Maschinenbau (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Ingenieurinformatik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3