

Modulhandbuch Bachelor

Elektrotechnik und Informationstechnik; Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie

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-4332

- Archivversion -

Modulhandbuch

Bachelor

Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsordnungsversion: 2005
Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und
Elektrotechnologie

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
			Summe LP:	27	33	29	33	31	29	28	210

2. Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie

Modul: Mikro-, Nano- und Elektrotechnologie

Mikro- und Halbleitertechnologie 1	5.	mPL	30						4			13
Halbleiterbauelemente 2	5.	mPL	30						3			
Entwicklung Integrierter Systeme 1	5.	mPL	20						3			
Elektroniktechnologie 1	5.	mPL	30						3			
			Summe LP:	0	0	0	0	0	13	0	0	13

Wahlmodul 1: Mikro- und Nanoelektronik

Nanotechnologie	5.	mPL	30						4			12
Mikro- und Nanosensorik	5.	mPL	30						4			
Funktionswerkstoffe	5.	sPL	90						4			

Wahlmodul 1.1: Werkstoffe und Technologien der Mikro-/Nanotechnik

Optoelektronik	6.	mPL	30						5			25
Mikro- und Nanomaterialien	6.	mPL	30						4			
Werkstoffdesign Nanotechniken	6.	mPL	30						4			
Mikro- und Nanosystemtechnik	6.	mPL	30						4			
Werkstoffpraktikum	6.	mPL	30						4			
Technologiepraktikum	6.	Sb	-						4			

Wahlmodul 1.2: Mikro-/Nano- und Leistungselektronik

Leistungsbaulemente	6.	mPL	30						5			25
Mikro- und Halbleitertechnologie 2	6.	mPL	30						4			
Auslegung elektronischer Komponenten	6.	mPL	30						4			
Leistungselektronik und Stellglieder	6.	mPL	30						4			
Integrierte Analoge Schaltungen	6.	mPL	30						4			
Bauelementpraktikum	6.	Sb	-						4			
			Summe LP:	0	0	0	0	0	12	25	0	37

Wahlmodul 2: Elektrotechnologie und Schaltungstechnik												
Elektrotechnologische Verfahren	5.	sPL	90							4		12
Analoge Schaltungstechnik	5.	sPL	120							4		
Modellierung und Simulation	5.	mPL	30							4		
Wahlmodul 2.1: Elektroniktechnologie und integrierte Systeme												
Entwicklung integrierte Systeme 2	6.	mPL	20							5		25
ASICs, PLD-Design	6.	sPL	90							4		
Elektroniktechnologie 2	6.	mPL	30							4		
Synthese von mixed-signal-Schaltungen	6.	mPL	20							4		
Mikrocontrollertechnik	6.	mPL	20							4		
Informationselektronisches Praktikum	6.	Sb	-							4		
Wahlmodul 2.2: Elektrodynamik und Elektroprozessstechnik												
Plasmatechnik	6.	mPL	30							5		25
Elektrochemie	6.	mPL	30							4		
Elektrowärmetechnik	6.	mPL	30							4		
Werkstoffmodellierung	6.	mPL	30							4		
Elektromagnetische Verträglichkeit	6.	sPL	90							4		
Praktische Übungen zur ATET	6.	Sb	-							4		
Summe LP:				0	0	0	0	0	12	25	0	37

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): 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., Vachener, 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): Präsenzstudium: 6 SWS

Fachnummer: 1382

Fachverantwortlich: Prof. Marx

InhaltDifferential- 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
 Sprache: deutsch

SWS:Vorlesung: 4 SWS
 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 Fourierreihe); 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-ilmnau.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 Optronik, 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	SWS: Vorlesung Studenten):	(alle
Sprache:	Deutsch	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 Messgerätekonzeppte 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-, Drehimpuls-, 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: Taschenbuch 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.; Stöfflerle,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	2	1	0	4

Wirtschaftslehre

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,	0	0	6	6
Zweifach Wirtschaftslehre				
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, Zweifach Wirtschaftslehre	0	0	6	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweifach 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, Zweifach 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, Zweifach 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, Zweifach 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

Mikro-, Nano- und Elektrotechnologie

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

Fachnummer: 1561

Fachverantwortlich: Uni.-Prof. Dr.-Ing. Habil. Winkler/
 Uni.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thust

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage mikroelektronische Module wie MCMs, Packagings, CSPs mittels moderner Materialien und Technologien der Hybridintegration einschließlich integrierter hybrider Sensoren u.a. Mikrosystemkomponenten und deren Montage zu entwerfen, herzustellen und zu analysieren. Die Studenten sind in der Lage, Lebensdauer und Zuverlässigkeit zu bewerten und zu prüfen. Außerdem sind sie fähig, das systematisch erschlossene Fachwissen zur Elektroniktechnologie fachübergreifend anzuwenden und zu nutzen.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage mikroelektronische Module wie MCMs, Packagings, CSPs mittels moderner Materialien und Technologien der Hybridintegration einschließlich integrierter hybrider Sensoren u.a. Mikrosystemkomponenten und deren Montage zu entwerfen, herzustellen und zu analysieren. Die Studenten sind in der Lage, Lebensdauer und Zuverlässigkeit zu bewerten und zu prüfen. Außerdem sind sie fähig, das systematisch erschlossene Fachwissen zur Elektroniktechnologie fachübergreifend anzuwenden und zu nutzen.

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: Mikro- und Halbleitertechnologie 1 Halbleiterbauelemente 2 Integrierte Systeme 1 Elektrotechnologie 1

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 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0

Halbleiterbauelemente 2

Semester: 5. Fachsemester

SWS:VL: 2SWS S: 1SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):Angestrebt 5 SWS für

Fachnummer: 1394

Fachverantwortlich:Dr. Susanne Scheinert

Inhalt

Ideale und reale CV-Kurve des MOS-Kondensators Stationäres Verhalten des MOSFET Kleinsignalverhalten, Kurzkanaleffekte besondere Bauarten (TFT, vertikaler Transistor usw.) besondere Anwendungen

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektronik, Grudlagne der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Folien

Literatur

Simon M. Sze: Physics of Semiconductor Devices. Wiley & Sons 2006 Michael S. Shur: Physics of Semiconductor Devices. Prentice Hall 1991 Simon M. Sze: Modern Semiconductor Device Physics. Wiley & Sons 1997

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	3

Mikro- und Halbleitertechnologie 1

Semester: 5

SWS:Vorlesung / 2 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):2 SWS

Fachnummer: 1386

Fachverantwortlich:Dr. Jörg Pezoldt

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen, chemischen und technischen Grundlagen der Einzelprozesse, die bei der Herstellung von Sensoren, Halbleiterbauelementen, integrierten Schaltkreisen, Sensor- und Mikrosystemen Verwendung finden. Die technologischen Verfahren und Abläufe, sowie die Anlagentechnik zur Fertigung von Halbleiterbauelementen und deren Integration in Systeme werden am Beispiel der Siliziumtechnologie und Galliumarsenidtechnologie vermittelt. 1. Einführung in die Halbleitertechnologie: Die Welt der kontrollierten Defekte 2. Einkristallzucht 3. Scheibenherstellung 4. Waferreinigung 5. Epitaxie 6. Dotieren: Legieren und Diffusion 7. Dotieren: Ionenimplantation, Transmutationslegierung 8. Thermische Oxidation 9. Methoden der Schichtabscheidung: Bedampfen 10. Methoden der Schichtabscheidung: CVD 11. Methoden der Schichtabscheidung: Plasma gestützte Prozesse 12. Ätzprozesse: Nasschemisches isotropes und anisotropes Ätzen 13. Ätzprozesse: Trockenchemisches isotropes und anisotropes Ätzen 14. Elemente der Prozeßintegration

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physik, Chemie und den Funktionsweisen von elektronischen Bauelementen und integrierten Schaltkreisen

Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundverständnis und Verständnis für die Einzelprozesse und des physikalisch materialwissenschaftlichen Hintergrundes der Herstellung von Halbleiterbauelementen, integrierten Schaltkreisen, Sensor- und Mikrosystemen. Es werden Fähigkeiten vermittelt, die es ermöglichen, die einzelnen Prozessschritte in der Mikro- und Halbleitertechnologie hinsichtlich der physikalischen, chemischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen und ihrer Anwendbarkeit zu analysieren und zu bewerten.

Medienformen

Folien, Powerpointpräsentationen, Tafel

Literatur

- J.D. Plummer, M.D. Deal, P.B. Griffin, Silicon Technology: Fundamentals, Practice and Modelling, Prentice Hall, 2000. - U. Hilleringmann, Silizium - Halbleitertechnologie, B.G. Teubner, 1999. - D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technology of Integrated Circuits, Springer, 2000. - VLSI Technology, Ed. S.M. Sze, McGraw-Hill, 1988. - ULSI Technology, Ed. C.Y. Chang, S.M. Sze, McGraw-Hill, 1996. - I. Ruge, H. Mader, Halbleiter-Technologie, Springer, 1991. - U. Hilleringmann, Mikrosystemtechnik auf Silizium, B.G. Teubner, 1995.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	0	0	2
MA_Mikro- und Nanotechnologien (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	0	0	2
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	4

Entwurf integrierter Systeme 1

Semester: 5. Semester

SWS:3 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):/

Fachnummer: 1326

Fachverantwortlich:Dr.-Ing. Steffen Arlt

Inhalt

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

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Medienformen

Tafel, Folien, Powerpoint-Präsentation

Literatur

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

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

Elektroniktechnologie 1

Semester: WS

SWS:1 SWS Seminar

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):1 SWS

Fachnummer: 66

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

Inhalt

Das Fach dient der Vermittlung von Kenntnissen über den Produktzyklus und die Eigenschaften mikroelektronischer Baugruppen. Es beinhaltet Grundlagen zu organischen Trägermaterialien (Leiterplatten), deren Strukturierungsverfahren sowie die Komplettierung zur Gesamtbaugruppe über Bestückungsverfahren. Aufbauend auf den grundlegenden Standardverfahren werden Einblicke in spezielle Technologien gegeben. - Entwicklungsprozess und Produktzyklus (von der Idee zum Produkt) - Trägertechnologien • Übersicht über verfügbare Technologien • Materialien und deren Eigenschaften • Additive und subtraktive Herstellungsverfahren • Praktikum: Herstellung einer Leiterplatte - Mikroelektronische Bauelemente - Montagetechnologien (Löten, Bonden, Kleben, Verguss etc.) - Design und Layout von Leiterplatten (Grundlagen elektr./therm. Design) - Fertigungsautomation - Test und Inspektion (Board, Modul) - Zuverlässigkeit von Baugruppen - Methoden der Fehleranalyse - Umweltaspekte (WEEE, RHoS), Recycling von Baugruppen

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Schaltungstechnik, Werkstoffe/ Materialien d. ET

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Leiterplatten, Hybridschaltkreise und elektronische Baugruppen zu entwerfen, zu analysieren und die Einsatzmöglichkeiten und Leistungsparameter zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, das systematisch erschlossene Fachwissen zur Elektroniktechnologie anzuwenden und zu nutzen (z.B. in komplexen Belegen und Praktika)

Medienformen

Folien/Powerpoint und Videos Skripte

Literatur

Skripte, Handbuch der Leiterplattentechnik Band 1-4, Eugen Leuze Verlag ISBN3-87480-184-5

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	0	1	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	0	1	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	1	0	3

Wahlmodul 1: Mikro- und Nanoelektronik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1495

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing.habil. Dr.rer.nat. Ch. Knedlik

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und nanosensorische Bauelemente zu entwerfen und bezüglich ihrer wirtschaftlichen und technologischen Machbarkeit sowie Werkstoffauswahl zu bewerten. Sie erbringen technologische und werkstofftechnische Lösungen. Der Modul vermittelt überwiegend Fach- und Systemkompetenz.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: - Nanotechnologie - Mikro- und Nanosensorik - Funktionswerkstoffe

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 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	0	0

Nanotechnologie

Semester:

SWS:Vorlesung: 2 SWS (etwa

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):Arbeitsaufwand:

Fachnummer: 1562

Fachverantwortlich:Dr. G. Ecke

Inhalt

Spannende und neue physikalische und chemische Eigenschaften ergeben sich aus den immer kleiner werdenden Abmessungen von elektrischen und optischen Bauelementen. In einer 'Einführung in die Nanotechnologie' wird z. B. die Herstellung von eindimensionalen Quantenpunkten oder zweidimensionalen Ladungsträgergasen für Anwendungen in Lasern oder Transistoren vorgestellt. Quantisierte physikalische Eigenschaften werden am Beispiel von künstlichen Atomen und Detektoren aus Quantentöpfen erklärt und ihre Entwicklung für zukünftige Anwendungen dargestellt. Neben einem Ausflug in die nichtlineare Optik von Nanoklustern werden auch mikro- und nanostrukturierte Chips zur Stimulation und Vermessung künstlicher, neuronaler Netzwerke vorgestellt.

Vorkenntnisse

Mikro- und Halbleitertechnologie Optoelektronik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage quantenmechanische und quantenelektro-mechanische Eigenschaften von Metallen, Halbleiter und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse bei dem Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die optoelektronischen Eigenschaften von Nanoobjekten zu verstehen. Die Studierenden sind fähig, die Funktion und Anwendungen von Transistoren für die Sensorik zu beschreiben. Sie besitzen die Fachkompetenz, Nanostrukturen für die Messung kleinster Quantitäten und Systeme einzusetzen.

Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

Literatur

Vorlesungsskript auf der web Seite: <http://www.tu-ilmenau.de/nano/Vorlesungen> Nanoelectronics and Information Technology Rainer Waser (Ed.) 2003 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co/ISBN 3-527-40363-9

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	2	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Mikro- und Nanotechnologien (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4

Mikro- und Nanosensorik

Semester: 5. Fachsemester

SWS: Vorlesung / 2 SWS und

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): Teilnahme an der

Fachnummer: 1455

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. I. W. Rangelow

Inhalt

• Einführung in die Sensorik • Wandlerprinzipien • Sensormaterialien • Herstellungsverfahren • Behandlung von Temperatur-, Druck-, Beschleunigungssensoren, piezoelektrischen Sensoren, magnetischen Sensoren, optischen Sensoren, Infrarotsensoren, Ultraschallsensoren, Gassensoren, chemischen Sensoren und Biosensoren

Vorkenntnisse

Mathematik, Physik, Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennenlernen und Verstehen grundlegender Verfahren zur Erfassung nichtelektrischer Größen, des Aufbaus und der Funktion wichtiger Sensoren und deren Technologie

Medienformen

Overheadprojektor, Beamer, Tafel

Literatur

• H. Schaumburg: Sensoren. Teubner, 1992 • P. Hartmann: Sensoren – Prinzipien und Anwendungen. Hanser, 1991 • H. Eigler: Mikrosensorik und Mikroelektronik. Expert, 2000 • K.-W. Bonfis: Sensoren und Sensorsysteme. Expert, 1991 • www.Sensorportal.de • H.-R. Trünkler, E. Obermeier: Sensortechnik – Handbuch. Springer, 1998.

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 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	5

Funktionswerkstoffe

Semester: 5. Fachsemester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 5 SWS

Fachnummer: 1365

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. Peter Schaaf

Inhalt

1. Einführung: Feinstruktur-Gefüge-Eigenschaftsbeziehung 2. Werkstoffe mit besonderer atomarer und struktureller Ordnung: • Einkristalle (Beispiele: Si, Quarz) • Amorphe Halbleiter • Flüssigkristalle • Kohlenstoffwerkstoffe • Synthetische Metalle (Interkalation) • Kristalle unter Druck • Festigkeitssteigerung 3. Dünnschichtzustand • Keimbildung und Wachstum / Strukturzonenmodelle • Diffusion / Elektromigration • Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften 4. Kabel und Leitungen • Rundleiter / Sektorenleiter • Flächenleiter • Supraleiter • Lichtwellenleiter 5. Wandlerwerkstoffe (Sensorwerkstoffe) • Mechanisch – elektrisch • Thermisch – elektrisch • Magnetisch – elektrisch • Optisch – elektrisch • Myo – elektrisch 6. Werkstoffe der Vakuumtechnik 7. Werkstoffdiagnostik • TEM • REM • AFM / RTM • XRD

Vorkenntnisse

Fach Werkstoffe

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt 30 % Fachkompetenz, 40 % Methodenkompetenz, 30 % Systemkompetenz.

Medienformen

Präsentationsfolien; Skript in Vorbereitung

Literatur

1. Werkstoffwissenschaft (hrsg. von W. Schatt und H. Worch).- 8. Aufl., - Stuttgart: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1996 2. Schaumburg, H.: Werkstoffe. – Stuttgart: Teubner, 1990 3. Askeland, D. R.: Materialwissenschaften: Grundlagen, Übungen, Lösungen. – Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum, Akad. Verlag, 1996 4. Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik (hrsg. von K. Nitzsche und H.-J. Ullrich). – 2. stark überarb. Aufl. – Leipzig; Stuttgart: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1993 5. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, – Teil 1: Grundlagen. – 2., durchges. Aufl. – München; Wien: Hanser, 1989 6. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, - Teil 2: Anwendung. – München; Wien: Hanser, 1987 7. Fasching, G.: Werkstoffe für die Elektrotechnik: Mikrophysik, Struktur, Eigenschaften. – 3., verb. und erw. Aufl. – Wien; York: Springer, 1994 8. Göbel, W.; Ziegler, Ch.: Einführung in die Materialwissenschaften: physikalisch-chemische Grundlagen und Anwendungen. – Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1996 9. Hilleringmann, U.: Silizium- Halbleitertechnologie.- 3. Aufl.: Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner, 2002 10. Magnettechnik. Grundlagen und Anwendungen (hrsg. von L. Michalowsky). – 2., verb. Aufl. – Leipzig; Köln: Fachbuchverl., 1995

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	0	0	2
MA_Mikro- und Nanotechnologien (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Miniaturisierte Biotechnologie (Version 2009)	2	0	0	3
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	2	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	2	0	4

Wahlmodul 1.1: Werkstoffe und Technologien der Mikro-/Nanotechnik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1563

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing.habil. Dr.rer.nat. Ch. Knedlik

Inhalt

• Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und nanotechnologische Fragestellungen zu analysieren und zu lösen. • Die Studierenden sind in der Lage, nach Analyse und Bewertung mechanischer und funktionaler Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich gezielt an den geforderten Einsatz der Werkstoffe angepasste Werkstoffe zu synthetisieren. • Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, optische Bauelemente und Systeme zu entwerfen und hinsichtlich technologischer Machbarkeit und Werkstoffauswahl zu optimieren. Das Modul vermittelt überwiegend Fach- und Systemkompetenz.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und nanotechnologische Fragestellungen zu analysieren und zu lösen. • Die Studierenden sind in der Lage, nach Analyse und Bewertung mechanischer und funktionaler Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich gezielt an den geforderten Einsatz der Werkstoffe angepasste Werkstoffe zu synthetisieren. • Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, optische Bauelemente und Systeme zu entwerfen und hinsichtlich technologischer Machbarkeit und Werkstoffauswahl zu optimieren. Der Modul vermittelt überwiegend Fach- und Systemkompetenz.

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: •Optoelektronik •Mikro- und Nanomaterialien •Werkstoffdesign Nanotechniken •Mikro- und Nanosystemtechnik •Werkstoffpraktikum •Technologiepraktikum

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0

Optoelektronik

Semester: 5. Fachsemester

SWS:Vorlesung: 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):3 h/Woche Präsenzstud. +

Fachnummer: 1323

Fachverantwortlich:N.N.

Inhalt

Der Inhalt der Vorlesung umfasst: 1. Grundlagen der optischen Nachrichtentechnik; 2. physikalische Grundlagen der Optoelektronik; 3. Halbleitermaterialien für Optoelektronik; 4. Photodetektoren; 5. Lumineszenz-Dioden; 6. Organische Lumineszenz-Dioden; 7. Mechanismen der Inversionserzeugung in Festkörper-Laserdioden; 8. die technischen Realisierungsformen der Festkörper-Laserdioden; 9. Wellenleitern (kurze Einleitung). Daran anschließend werden spezielle Laser und ihre ausgewählte Anwendungen in der Meßtechnik, Physik, und Medizin behandelt.

Vorkenntnisse

Die Vorlesung baut auf dem Grundstudium Physik auf, der vorherige Besuch einer einführenden Veranstaltung zur Festkörperphysik und Mathematik (Lineare Algebra, Differential-rechnung) wird jedoch empfohlen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

In dieser Vorlesung werden Bauelemente und Systeme der Optoelektronik dargestellt. Die Lehrveranstaltung hat das Ziel, den Studenten Kenntnisse der Funktionsweise moderner optoelektronischer Bauelemente zu vermitteln. Neben allgemeinen Grundlagen werden vorwiegend Probleme behandelt, die für die optische Nachrichtentechnik von Bedeutung sind: Lichtwellenleiter, Fotoempfänger und lichtemittierende Bauelemente. Dabei stehen anwendungsbezogene und technologische Aspekte im Vordergrund, es wird auf neueste Arbeiten auf diesem Gebiet eingegangen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf: - Vermittlung der physikalischen Wirkprinzipien der optoelektronischer Bauelementen (Leucht- and Laserdioden), - Anwendung von Lösungsmethoden im analytischen und numerischen Bereich (Übungen). Die Student(inn)en sollen in dieser Vorlesung die wichtigsten Bauelemente und Systeme der Optoelektronik kennenlernen und einen Überblick über zukünftige Entwicklungen und Trends erhalten.

Medienformen

Vorlesungen: MS Powerpoint, Overhead-Folien, Tafel Übungen: Matlab und Origin software

Literatur

Ein Skriptum zur Lehrveranstaltung ist erhältlich. Weitere Literatur: 1. Bludau, Wolfgang: Halbleiter-Optoelektronik, Hanser, München 1995 2. Ebeling, Karl Joachim: Integrierte Optoelektronik, Springer-Verlag, Berlin 1992 3. Paul, Reinhold: Optoelektronische Halbleiterbauelemente, Teuber, Stuttgart 1992 4. Glaser, W.: Photonik für Ingenieure, Verlag Technik, Berlin 1997

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Optronik (Version 2005)	2	0	1	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	2	0	4
BA_Optronik (Version 2008)	2	0	1	4

Mikro- und Nanomaterialien

Semester: 6. Fachsemester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 5 SWS

Fachnummer: 1367

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. Peter Schaaf

Inhalt

1. Einführung 2. Einkristalline Werkstoffe 2.1. Begriffsbestimmung 2.2. Silizium 2.3. Quarz 3. Dünnschichtzustand 3.1. Elementarprozesse beim Schichtaufbau 3.2. Beschichtungsverfahren 3.3. Epitaxie / Supergitter 3.4. Diffusion 3.5. Elektromigration 3.6. Spezielle funktionale Eigenschaften dünner Schichten 4. Werkstoffe im mesoskopischen Zustand 4.1. Definition 4.2. Quanteninterferenz 4.3. Anwendungen 5. Flüssigkristalle 5.1. Definition und Einleitung 5.2. Strukturen thermotroper Flüssigkristalle 5.3. Dynamische Streuung und Anwendungen 6. Gele 7. Kohlenstoff-Werkstoffe 7.1. Modifikationen des Kohlenstoff 7.2. Interkalation des Graphit 7.3. Fullerene 7.4. Nanotubes 8. Gradientenwerkstoffe 8.1. Gradierung durch Diffusion 8.2. Gradierung durch Ionenimplantation

Vorkenntnisse

Fächer Werkstoffe und Funktionswerkstoffe

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt 30 % Fachkompetenz, 40 % Methodenkompetenz, 30 % Systemkompetenz.

Medienformen

Präsentationsfolien und Skript

Literatur

1. Werkstoffwissenschaft / herausg. von W. Schatt; H. Worch / . - 8., neu bearb. Aufl. – Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2003 2. Menz, W.; Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. – 2., erw. Aufl. – Weinheim; New York; Basel; Cambridge; VCH, 1997 3. Grundlagen der Mikrosystemtechnik: Lehr- und Fachbuch / herausg. von G. Gerlach; W. Dötzel / . – München; Wien; Hanser, 1997 4. Büttgenbach, St.: Mikromechanik: Einführung in Technologie und Anwendungen. – 2. durchges. Aufl. – Stuttgart: Teubner, 1994 5. Sensorik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft / herausg. von H.- R. Tränkler; E. Obermeier / . – Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Budapest; Hongkong; London; Mailand; Paris; Singapur; Tokio: Springer, 1998 6. Mikrosytemtechnik / herausg. von W.-J. Fischer / . - 1. Aufl., - Würzburg: Vogel, 2000 7. Schaumburg, H.: Sensoren: mit Tabellen / herausg. von H. Schaumburg / . – Stuttgart: Teubner, 1992 8. Sensoranwendungen / herausg. von H. Schaumburg / . – Stuttgart: Teubner, 1995

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4

Werkstoffdesign für Nanotechniken

Semester: 6. Fachsemester

SWS: Vorlesung 2 SWS, Seminar

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 5 SWS

Fachnummer: 1368

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. Peter Schaaf

Inhalt

1. Entropieeffizienz und Nachhaltigkeit • Werkstoffauswahl (Ansatz nach Ashby) • Materialkreislauf 2. Makroskopische Prinzipien • Legierungsbildung • Kompositprinzip • Oberflächenmodifikation 3. Mesoskopische Prinzipien • Werkstoffgesetze und Werkstoffdesign • Top-Dow-Prinzip • Bottom-up-Prinzip 4. Mikroskopische Prinzipien • Templatverfahren • Selbstorganisationsprozesse

Vorkenntnisse

Fächer Werkstoffe und Funktionswerkstoffe

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, nach Analyse und Bewertung mechanischer und funktionaler Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich gezielt an den geforderten Einsatz der Werkstoffe angepasste Werkstoffe zu synthetisieren. Das Fach vermittelt 30 % Fachkompetenz, 30 % Methodenkompetenz, 40 % Systemkompetenz.

Medienformen

Präsentationsfolien und Skript

Literatur

o Hornbogen, E.: Werkstoffe. Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen.- 7., neu bearb. Und ergänzte Aufl.- Heidelberg u. a.: Springer, 2002 o Frühauf, J.: Werkstoffe der Mikrotechnik.- Leipzig: Fachbuchverlag, 2005 o Köhler, M.: Nanotechnologie.- Weinheim u. a.: Wiley-VCH, 2001 o Menz, W.; Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. – 2., erw. Aufl. – Weinheim; New York; Basel; Cambridge; VCH, 1997 o Hofmann, H., Spindler, J.: Verfahren der Oberflächentechnik: Grundlagen – Vorbehandlung – Beschichtung – Oberflächenreaktionen – Prüfung.- Leipzig: Fachbuchverlag, 2004 o Shackelford, J. F.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen – Prozesse – Anwendungen.- München u. a.: Pearson Studium, 2005

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
MA_Mikro- und Nanotechnologien (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

Mikro- und Nanosystemtechnik

Semester: 6. Fachsemester

SWS: Vorlesung / 2 SWS und

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 SWS Vorlesung und

Fachnummer: 1456

Fachverantwortlich: N.N.

Inhalt

• Grundlagen der Mikro- und Nanosysteme • Sensoren, elektronische Komponenten, Aktoren • Herstellungsverfahren und Materialien, mikrotechnische • Fertigung • Mikrofluidik und Medizintechnik • Integration der Systeme (Entwurf, Test, Zuverlässigkeit)

Vorkenntnisse

Teilnahme an der LV Mikro- und Nanosensorik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten erwerben einen Überblick über die Grundlagen der Mikro- und Nanosystemtechnik, ihre Komponenten und Technologien. Sie werden befähigt, sie einzusetzen und zu entwerfen.

Medienformen

Overheadprojektor, Beamer, Tafel

Literatur

• G. Gerlach, W. Pötzel: Grundlagen der Mikrosystemtechnik, Hanser Verlag München, 1997 • B. Heimann, W. Gerth, K. Popp: Mechatronik; Hanser Verlag München, 1998 • www.mstonline.de • S. E. Lyschewski: Nano- and micromechanical systems, CRC Press, 2005 • T. Heimer, M. Werner: Die Zukunft der Mikrosystemtechnik, Wiley-VCH, 2006

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
MA_Miniaurierte Biotechnologie (Version 2009)	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

Werkstoffpraktikum

Semester: SS

SWS:Praktikum 4 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):5 SWS

Fachnummer: 141

Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr. Peter 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

1. 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 2. Ilchner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.- 1990; 3., erw. Aufl. 2000.- Berlin: Springer 3. Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung.- 12., vollst. überarb. und erw. Aufl.- Wiesbaden: Vieweg, 1998 4. Hornbogen, E.: Werkstoffe – Aufbau und Eigenschaften – 7., neubearb. und erg. Auflage – Berlin u. a., 2002 5. 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 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	4	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	4	4

Technologiepraktikum

Semester: 6

SWS:Praktikum, 4 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):2 SWS

Fachnummer: 1481

Fachverantwortlich:Dr. G. Ecke

Inhalt

Das Praktikum gibt eine Vertiefung in die physikalischen, chemischen und anlagentechnischen Grundlagen der Einzelprozesse, die bei der Herstellung von Sensoren, Halbleiterbauelementen, integrierten Schaltkreisen, Sensor- und Mikrosystemen Verwendung finden. Dies wird am Beispiel einer geschlossenen Prozessierung eines Halbleiterbauelementes vermittelt. Versuch 1: Ellipsometrie Versuch 2: Substratreinigung Versuch 3: Oxidation Versuch 4: Kontaktierung Versuch 5: Spin-Coating Versuch 6: Sputtern Versuch 7: Elektrische Charakterisierung Versuch 8:Vakuumerzeugung Versuch 9: Vakuummessung

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physik, Chemie und den Funktionsweisen von elektronischen Bauelementen und integrierten Schaltkreisen, Mikro- und Halbleitertechnologie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Es werden praktische Fähigkeiten vermittelt, die es ermöglichen, die einzelnen Prozessschritte in der Mikro- und Halbleitertechnologie hinsichtlich der physikalischen, chemischen und anlagentechnischen Grundlagen und ihrer Anwendbarkeit zu analysieren und zu bewerten.

Medienformen

Praktikumsanleitung, Versuchsaufbau

Literatur

Praktikumsanleitungen zu jedem Versuch

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	4	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	0	0	3	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	0	0	3	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	4	4

Wahlmodul 1.2: Mikro-/Nano- und Leistungselektronik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1570

Fachverantwortlich: Dr. Schwierz

Inhalt

Die Studenten sind in der Lage, die Komponenten elektronischer Systeme, beginnend bei der Wirkungsweise und Herstellung einzelner Halbleiterbauelemente über integrierte analoge Schaltungen bis hin zur Stromversorgung verstehen. Sie sind in der Lage, die Komponenten zu analysieren, zu entwerfen und zu optimieren. Die Studenten verstehen Funktion und Aufbau von Stromversorgungen und Schaltnetzteilen und können diese analysieren und bewerten. Sie sind fähig, elektronische Bauelemente durch Messungen zu charakterisieren und Parameter für die Schaltungssimulation zu extrahieren, aus den Bauelementen analoge Schaltungen zu bilden und Schaltungen zu simulieren und zu optimieren.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten sind in der Lage, die Komponenten elektronischer Systeme, beginnend bei der Wirkungsweise und Herstellung einzelner Halbleiterbauelemente über integrierte analoge Schaltungen bis hin zur Stromversorgung verstehen. Sie sind in der Lage, die Komponenten zu analysieren, zu entwerfen und zu optimieren. Die Studenten verstehen Funktion und Aufbau von Stromversorgungen und Schaltnetzteilen und können diese analysieren und bewerten. Sie sind fähig, elektronische Bauelemente durch Messungen zu charakterisieren und Parameter für die Schaltungssimulation zu extrahieren, aus den Bauelementen analoge Schaltungen zu bilden und Schaltungen zu simulieren und zu optimieren.

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: Leistungsbaulemente, Mikro- und Halbleitertechnologie 2, Auslegung elektronischer Komponenten, Leistungselektronik und Stellglieder, Integrierte analoge Schaltungen, Bauelementepraktikum

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0

Leistungselektronik und Stellglieder

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

Fachnummer: 1565

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Inhalt

Schalt- und Kommutierungsprinzipien Grundsaltungen der Leistungselektronik hart schaltende Technik Resonanz- und Quasiresonanztechnik Prinzipien der potentialfreien Energieübertragung Sperr- und Durchflusswandlerprinzip Eintransistorschaltungen Mittelpunkt- und Brückenschaltungen Power Factor Correction Topologien Steuer und Regelverfahren Elektronikstromversorgung Topologien Eigenschaften Anwendungen

Vorkenntnisse

Grundlagen der Leistungselektronik Methoden der Steuerung und Regelung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage Lösungen für Schaltnetzteile (switched mode power supply SMPS) in die verschiedenen Kategorien und Prinzipien einzuordnen. Sie sind mit den möglichen Prinzipien zur Realisierung von Schaltnetzteilen vertraut, können diese gezielt für den gewünschte Anwendung auswählen, dimensionieren und in Betrieb nehmen. Sie können leistungselektronische Schaltvorgänge in die entsprechenden Prinzipien einordnen, diese analysieren und die notwendigen Schlussfolgerungen ziehen. Sie sind befähigt, netzrückwirkungsarme Prinzipien zu erkennen, Steuer- und Regelverfahren analog und digital umzusetzen, deren Eigenschaften messtechnisch zu erfassen, diese zu bewerten und notwendige Schlussfolgerungen zu ziehen.

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Simulationstools Anschauungsmaterial, Laborversuche

Literatur

Mohan, N.; Undeland, T.M.; Robbins, W.P.: "Power Electronics: Converters, Applications and Design" Verlag John Wiley & Sons ISBN 0-471-50537-4 Schröder, D.: "Elektrische Antriebe 4: Leistungselektronische Schaltungen" Verlag Springer Erickson, R.W.; Maksimovic, D.: "Fundamentals of Power Electronics" Kluwer Academic Publishers ISBN 0-7923-7270-0

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4

Integrierte analoge Schaltungen

Semester: 6. Fachsemester

SWS: Vorlesung / 2 SWS und

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): Teilnahme an der LV 4

Fachnummer: 1446

Fachverantwortlich: Dr. Zöllner

Inhalt

Aufbauend auf den Kenntnissen zur Funktion der Halbleiterbauelemente werden Grundsaltungen der Analogtechnik behandelt und analysiert. Einflüsse von Temperatur-, Betriebsspannungs- und Bauelementeparameterschwankungen werden besprochen. U.a. werden behandelt: • Konstantstromquellen (Stromspiegel) • Referenzspannungsquellen • Verstärkerstufen (Darlingtonschaltung, Kaskodeschaltung, Differenzverstärker, Gegentaktverstärker) • Operationsverstärker (Aufbau, Anwendung, Frequenzgangkompensation)

Vorkenntnisse

Grundlagen der Schaltungstechnik, Halbleiterbauelemente

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten werden befähigt Schaltungen zu erfassen, ihre Funktion zu verstehen und sie entsprechend zu bewerten und zu modifizieren.

Medienformen

Overheadprojektor, Beamer, Tafel

Literatur

• V. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, Berlin 1999 • H. Hoffmann: VLSI-Entwurf, R. Oldenbourg-Verlag, München 1986 • L. Palotas: Elektronik für Ingenieure, Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden 2003

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	1	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	1	0	4

Bauelementepraktikum

Semester: 6. Fachsemester

SWS:Praktikum / 4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):6 SWS beinhalten

Fachnummer: 1422

Fachverantwortlich:Dr. Scheinert

Inhalt

Verschiedene Halbleiterbauelemente werden in Bezug auf ihr Gleich- und Wechselstromverhalten untersucht. Aus den durchgeführten Messungen werden die Parameter für die zu verwendenden Bauelementemodelle extrahiert. Schaltungen werden unter Verwendung der Modelle simuliert und optimiert.

Vorkenntnisse

Halbleiterbauelemente

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten sind fähig aus gemessenen Bauelementekennlinien die Parameter für unterschiedliche Modelle abzuleiten und selbige zur Schaltungssimulation und -optimierung zu nutzen.

Medienformen

Experimentelle Arbeiten und Computersimulationen

Literatur

Sie ist den einzelnen Versuchsanleitungen zu entnehmen.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	4	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	4	4

Leistungsbaulemente und Power-ICs

Semester: SS

SWS:3

Sprache: Deutsch (Englisch)

Anteil Selbststudium (h):+1 SWS

Fachnummer: 1409

Fachverantwortlich:PD Dr.-Ing. habil. R. Herzer

Inhalt

Inhalt/ Lernziele/ erworbene Kompetenzen Der Studierende erhält umfassende Kenntnisse über alle bekannten, modernen diskreten und integrierten Leistungsbaulemente, z.B. Planare und Trench-MOSFETs bzw. IGBT, Superjunction- Baulemente (COOL-MOS), Dioden, Thyristoren, abschaltbare Thyristoren, SiC- Baulemente. Der Studierende wird dabei mit dem jeweiligen Wirkprinzip (innere Elektronik) der Baulemente, der technologischen Herstellung, den statische und dynamischen Eigenschaften, dem Package, den jeweiligen Grundschaltungen zur Ansteuerung und Überwachung, den Applikationen sowie den internationalen Märkten etc. vertraut gemacht. Der Studierende lernt anhand aktueller praxisrelevanter Beispiele die Systemintegration mit Hochvolt- Mixed Signal- CMOS- bzw. Smart Power- Technologien kennen: Integration von Leistungsbaulementen sowie Sensoren in bekannte und neuartige CMOS- bzw. CMOS- Bipolar- Technologien, integrierte Mikro-Systeme (embedded systems, MEMS) Der Studierende erlangt Wissen auf dem Gebiet der Integrations- bzw. Isolationsverfahren: pn- Isolation, dielektrische Isolation (thin and thick SOI), der Herstellungsverfahren für modernen Wafersubstrate (Waferbonden, Smart-Cut, ultra dünne Wafer etc.) und lernt Beispiele für Systemintegration, Applikationen und Package kennen. Aufgrund der breiten, bereichsübergreifenden Wissensvermittlung und Problemdiskussion wird der Studierende bewusst befähigt Applikationen zu erfassen und zu analysieren, Systemlösungen zu erarbeiten und umzusetzen, Vorteile und Nachteile herauszuarbeiten sowie seine Ergebnisse am Markt zu bewerten, d.h. er wird genau mit den Problem- und Aufgabenstellungen konfrontiert, die für seinen späteren Industrieinsatz an der Tagesordnung sind. Bedingt durch die Industrietätigkeit des externen Vorlesenden erhält der Studierende aus erster Hand Kenntnisse über die neuesten Entwicklung.

Vorkenntnisse

abgeschlossenes Grundstudium ET

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Vorlesung

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	2	0	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	2	0	5

Mikro- und Halbleitertechnologie 2

Semester: 6

SWS: Vorlesung/2 SWS,

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 SWS

Fachnummer: 1387

Fachverantwortlich: Dr. Jörg Pezoldt

Inhalt

Aufbauend auf das Fach Mikro- und Halbleitertechnologie 1 werden die Grundlagen und vertiefende Kenntnisse der Prozessintegration der technologischen Verfahren und Abläufe für Fertigung von Halbleiterbauelementen und deren integrierter Systeme werden am Beispiel der Siliziumtechnologie und GaAs-Technologie vermittelt. In dem begleitenden Seminar werden praktische Übungen durchgeführt, die eine Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse am Beispiel einfacher Modellrechnungen am Beispiel von gezielt ausgewählten Prozessabläufe und Bauelementestrukturen zum Ziel haben. 1. Gettern von Verunreinigungen 2. Verfahren der lateralen Strukturierung: Fotolithografie 3. Verfahren der lateralen Strukturierung: Elektronen- und Röntgenlithografie 4. Verfahren der lateralen Strukturierung: Alternative Lithografiertechniken 5. Schottkykontakte und Metallisierungssysteme 6. Prozessintegration: Chemisch mechanisches Polieren 7. Prozessintegration: Elektrische Isolation von Bauelementen 8. Prozessintegration: Einzelbauelemente 9. Prozessintegration: Technologieblöcke der Fertigung von unipolaren Schaltkreisen 10. Prozessintegration: Technologieblöcke der Fertigung von bipolaren Schaltkreisen, BICMOS, dreidimensionale Integration 11. Prozessintegration: Technologieblöcke der Fertigung integrierter Sensorik 12. Prozessintegration: Technologieblöcke der Fertigung integrierter Optoelektronik 13. Ausbeute 14. Reinraumtechnik

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physik, Chemie und den Funktionsweisen von elektronischen Bauelementen und integrierten Schaltkreisen. Kenntnisse des Schaltkreisentwurfes. Kenntnisse der Einzelprozesse der Mikro- und Halbleitertechnologie.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vermittlung der Anwendung der Einzelprozesse in der Mikro- und Halbleitertechnologie auf ihre Integration für die Herstellung von Herstellung von Halbleiterbauelementen, integrierten Schaltkreisen, Sensor- und Mikrosystemen. Auf der Grundlage des Verständnisses der physikalisch, chemischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen der technologischen Einzelprozesse wird die Befähigungen vermittelt, diese auf komplexe halbleitertechnologische Prozesse anzuwenden, sie zu analysieren, und neue Verfahrensabläufe zu synthetisieren.

Medienformen

Folien, Powerpoint Präsentationen, Tafel

Literatur

[1] J.D. Plummer, M.D. Deal, P.B. Griffin, Silicon Technology: Fundamentals, Practice and Modelling, Prentice Hall, 2000. [2] U. Hilleringmann, Silizium - Halbleitertechnologie, B.G. Teubner, 1999. [3] D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technology of Integrated Circuits, Springer, 2000. [4] VLSI Technology, Ed. S.M. Sze, McGraw-Hill, 1988. [5] ULSI Technology, Ed. C.Y. Chang, S.M. Sze, McGraw-Hill, 1996. [6] I. Ruge, H. Mader, Halbleiter-Technologie, Springer, 1991. [7] U. Hilleringmann, Mikrosystemtechnik auf Silizium, B.G. Teubner, 1995.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

Auslegung elektronischer Komponenten

Semester:

SWS: Vorlesung 2 SWS, Übung:

Sprache: Deutsch / Englisch

Anteil Selbststudium (h): 30h

Fachnummer: 1564

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Tobias Reimann

Inhalt

• Aktive und passive Bauelemente der Leistungselektronik • Schaltverhalten leistungselektronischer Bauelemente • Ansteuerung und Schutz
 • Auslegung leistungselektronischer Schalter • Verfahren zur Informations- und Energieübertragung für die Ansteuerung • Varianten zur
 Zustandserkennung von Schaltern • leistungselektronische Schalter als thermisches System • Schalterintegration • elektromagnetische
 Verträglichkeit leistungselektronischer Schalter • Standard- und Sonderapplikationen

Vorkenntnisse

- Grundlagen der Leistungselektronik - Stromrichtertechnik - Physik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische Strukturen der Leistungshalbleiter und ihre Anwendung als leistungselektronische Schalter. Sie beherrschen die möglichen Ansteuerverfahren und -prinzipien. Sie können Ansteuerstufen projektieren, dimensionieren und in Betrieb nehmen. Sie sind in der Lage, Strom- und Spannungsverläufe während der Schaltvorgänge zu analysieren, die Schaltverluste zu berechnen, diese zu bewerten und daraus Schlussfolgerungen für eine gezielte Verringerung der Verluste zu ziehen. Die Studierenden können aus gemessenen zeitlichen Verläufen Einflüsse auf die elektromagnetische Verträglichkeit ableiten und beherrschen die Modellierung der thermischen Verhältnisse von Halbleitermodulen.

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Simulationstools, Anschauungsmaterial, Laborversuche

Literatur

U. Nicolai et al.: „Applikationshandbuch IGBT- und MOSFET-Leistungsmodule“, ISBN 3-932633-24-5

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

Wahlmodul 2: Elektrotechnologie und Schaltungstechnik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1547

Fachverantwortlich: Uni.-Prof. Dr.-Ing. habil. Schulze

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Konstruktionsprinzipien und empirische Analyse- und Dimensionierungsmethoden beim Entwurf analoger Funktionsblöcke anzuwenden. Sie kennen und verstehen die dafür relevanten physikalisch - technologischen Prozesse (Elektrotechnologische Verfahren) und sind in der Lage, für die behandelten Systeme dynamische Modelle aufzustellen und numerische Simulationen durchzuführen (Grundlagen der Modellierung und Simulation).

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Konstruktionsprinzipien und empirische Analyse- und Dimensionierungsmethoden beim Entwurf analoger Funktionsblöcke anzuwenden. Sie kennen und verstehen die dafür relevanten physikalisch - technologischen Prozesse (Elektrotechnologische Verfahren) und sind in der Lage, für die behandelten Systeme dynamische Modelle aufzustellen und numerische Simulationen durchzuführen (Grundlagen der Modellierung und Simulation).

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: Elektrotechnologische Verfahren Integrierte Systeme 1 Analoge Schaltungstechnik Grundlagen der Modellierung und Simulation

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (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

Analoge Schaltungstechnik

Semester: 5. Semester

SWS:4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):2

Fachnummer: 1328

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. R. Sommer

Inhalt

Grundlagen des modellbasierten Entwurfs, Begriffe: System; Modell; Simulation, Verhaltensbeschreibungssprachen, Modellierung heterogener Systeme, Systematische Modellbildung, Mathematische Grundlagen der Systembeschreibung und Simulation, Beispiele (Regler, Mechatronik, ADU, Chua), Komponentenmodellierung

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik Elektronik Grundlagen der Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Entwurfsmethodiken für analoge Schaltungen. Sie sind in der Lage, grundlegende Konstruktionsprinzipien und empirische Analyse- und Dimensionierungsmethoden anzuwenden. Die Studierenden sind befähigt, Schaltungsmodelle mit Hilfe der symbolischen Analyse zu generieren. Sie kennen analoge Funktionsblöcke und ihre Anwendung.

Medienformen

Tafel, Folien, Powerpoint-Präsentation

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2007)	2	2	0	4
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Elektrotechnik (Version 2009)	2	2	0	4
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

Elektrotechnologische Verfahren

Semester: 5. Semester

SWS:2 SWS Vorlesung, 2 SWS

Sprache: Vorlesungen
Übungen deutsch

englisch,

Anteil Selbststudium (h):120 h

Fachnummer: 1353

Fachverantwortlich:Prof. Schulze

Inhalt

Hinsichtlich möglicher verfahrenstechnischer Anwendungen werden die elektroenergetischen Einwirkungen auf Werkstoffe diskutiert und unter Vereinfachungen/Annahmen mathematisch beschrieben. Die Werkstoffe werden als Leiter, Halbleiter, Nichtleiter in allen Aggregatzuständen (fest, flüssig und gasförmig) betrachtet. Elektrisches Gleichfeld Coulomb-Kraft, Elektrisierungskraft, Elektrostriktion, Dissoziation, Stofftransport, Faraday-Gesetze, Polarisation, Diffusion, Joule Gesetz, Plasma, Ionisation, Rekombination, Anregung, Abregung, Thermodynamisches Gleichgewicht, Plasmafrequenz, mittlere frei Weglänge Magnetisches Gleichfeld Magnetisierungskraft, Magnetostraktion, Polarisation, Lorentz-Kraft, Wirbelströme, Eindringtiefe, Driftbewegung in einem Plasma, Teilchenbeweglichkeit, ambipolare Diffusion, Magnetohydrodynamik Quasistationäres elektromagnetisches Feld Skineffekt, Wirbelströme, Eindringtiefe, Verluste (Erwärmung) durch Polarisationswechsel, Verlustfaktor Elektromagnetisches Wellenfeld und elektromagnetische Strahlung komplexer Ausbreitungskoeffizient, Intensitätsverteilung Eindringtiefe, Absorption, Reflexion Temperatur- und Lichtstrahlung selektive Absorption, Reflexion und Transmission Teilchenstrahlung Teilchenbeschleunigung und Teilchenablenkung durch magnetische und elektrische Felder, Wirkungen von Elektronen- und Ionenstrahlung Zu allen Wirkmechanismen werden exemplarische technologische Anwendungen gezeigt.

Vorkenntnisse

Mathematik 1–3, Physik 1–2, Allgemeine Elektrotechnik 1–3, Theoretische Elektrotechnik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten der elektroenergetischen Einwirkungen auf Werkstoffe und sind in der Lage, geeignete Verfahren für konkrete Aufgaben abzuleiten. Sie sind außerdem in der Lage, einfache Berechnungen/qualitative Abschätzungen (Energiebilanzen, einfache Dimensionierungen) dazu vorzunehmen.

Medienformen

Es wird der Tafelvortrag ergänzt durch Zusammenfassungen mittels vorgefertigter Darstellungen (Folienpräsentationen) bevorzugt. Für ausgewählte dynamische Vorgänge und Prozesse werden Videopräsentationen gezeigt. Alle wesentlichen Darstellungen (Bilder und Tafeln) werden in gedruckter Form an die Studenten ausgegeben. Übungsaufgaben und Lösungen (nach der letzten Übung) sind aus dem Intranet durch Studenten abrufbar.

Literatur

G. von Oppen, F. Melchert: Physik für Ingenieure, München, Pearson Studium, 2005 H. Conrad, R. Krampitz: Elektrotechnologie, Berlin, Technik, 1989 M. Rudolph, H.Schaefer: Elektrothermische Verfahren, Berlin, Springer, 1989 D. Neundorf: Elektrophysik: physikalische Grundlagen der elektrotechnischen Werkstoffe und Halbleiterbauelemente, Berlin [u.a.], Springer, 1997

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

Wahlmodul 2.1: Elektroniktechnologie und integrierte Systeme

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1566

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. R. Sommer

Inhalt

Aufbauend auf dem Pflichtmodul sind die Studierenden in der Lage sämtliche Entwurfs- und Prozessschritte des Designs und der Herstellung integrierter Systeme einzuordnen, anzuwenden und zu beherrschen. Die Studierenden sind in der Lage Beschreibungsmittel sowie Methoden zur Struktursynthese komplexer mixed-signal Systeme anzuwenden. Außerdem sind sie in der Lage, verschiedene Verfahren der Verifikation und des Tests von Entwurfsschritten digitaler, integrierter Systeme einzuordnen und anzuwenden. Diese Fähigkeit basiert auf Kenntnissen unterschiedlicher Modellierungsansätze. Darüber hinaus besitzen die Studenten die Fähigkeit, den vollständigen geometrischen Entwurf eines integrierten Systems durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedensten elektronischen programmierbaren Bausteine in die unterschiedlichen Architekturen einzuordnen und einzusetzen. Diese Fähigkeit basiert auf Kenntnissen dedizierter Designmethodiken und Architekturen. Die Studierenden sind in der Lage eingebettete Systeme zu konzipieren und zu implementieren. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedene Applikationsfelder bzgl. des Einsatzes eingebetteter Systeme und zu analysieren und neueste Technologien wie Intellectual Properties anzuwenden. Außerdem sind sie in der Lage, mikroelektronische Module mittels modernen Materialien und Technologien der Hybridintegration einschließlich integrierter hybrider Sensoren Mikrosystemkomponenten und deren Montage unter Einbeziehung der Parameter Lebensdauer und Zuverlässigkeit zu entwerfen, herzustellen und zu analysieren.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Aufbauend auf dem Pflichtmodul sind die Studierenden in der Lage sämtliche Entwurfs- und Prozessschritte des Designs und der Herstellung integrierter Systeme einzuordnen, anzuwenden und zu beherrschen. Die Studierenden sind in der Lage Beschreibungsmittel sowie Methoden zur Struktursynthese komplexer mixed-signal Systeme anzuwenden. Außerdem sind sie in der Lage, verschiedene Verfahren der Verifikation und des Tests von Entwurfsschritten digitaler, integrierter Systeme einzuordnen und anzuwenden. Diese Fähigkeit basiert auf Kenntnissen unterschiedlicher Modellierungsansätze. Darüber hinaus besitzen die Studenten die Fähigkeit, den vollständigen geometrischen Entwurf eines integrierten Systems durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedensten elektronischen programmierbaren Bausteine in die unterschiedlichen Architekturen einzuordnen und einzusetzen. Diese Fähigkeit basiert auf Kenntnissen dedizierter Designmethodiken und Architekturen. Die Studierenden sind in der Lage eingebettete Systeme zu konzipieren und zu implementieren. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedene Applikationsfelder bzgl. des Einsatzes eingebetteter Systeme und zu analysieren und neueste Technologien wie Intellectual Properties anzuwenden. Außerdem sind sie in der Lage, mikroelektronische Module mittels modernen Materialien und Technologien der Hybridintegration einschließlich integrierter hybrider Sensoren Mikrosystemkomponenten und deren Montage unter Einbeziehung der Parameter Lebensdauer und Zuverlässigkeit zu entwerfen, herzustellen und zu analysieren.

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: Entwurf integrierter Systeme 2 ASICs - PLD-Design Elektroniktechnologie 2 Synthese von mixed-signal-Schaltungen Mikrokontrollertechnik Informationselektronisches Praktikum

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0

Elektroniktechnologie 2

Semester: SS

SWS:2 SWS Vorlesung; 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):60 h Selbststudium/Beleg

Fachnummer: 21

Fachverantwortlich:Dr. Drüe

Inhalt

Design, Materialien, Equipment und Technologie für elektronische Schaltungen sowie Mikrosystem-Module, Übungen, Belege

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Schaltungstechnik, Werkstoffe/ Materialien d. ET Elektroniktechnologie 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten sind in der Lage, mikroelektronische Module wie MCMs, Packagings und CSPs, welche mittels moderner Technologien der Hybridintegration einschließlich integrierter hybrider Sensoren und Mikrosystemkomponenten hergestellt werden sollen, zu entwerfen. Sie kennen die Eigenschaften der einzusetzenden Materialien. Die Studenten sind in der Lage, Lebensdauer und Zuverlässigkeit zu bewerten und zu prüfen. Außerdem sind sie fähig, das systematisch erschlossene Fachwissens zur Elektroniktechnologie fachübergreifend anzuwenden und zu nutzen.

Medienformen

Folien/Powerpoint und Videos,Skripte

Literatur

Jillek, W., Keller, G.: Handbuch der Leiterplattentechnik Band 4, Eugen Leuze Verlag 2003, ISBN3-87480-184-5; Tummala, R. Fundamentals of Microsystems Packaging, McGraw Hill 2001, ISBN 0071371699 Lehrbrief Elektroniktechnologie – Hybridtechnik (Thust, Müller) Scheel, Wolfgang: Baugruppen-Technologie der Elektronik-Montage, Verlag Technik, Berlin 1999.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

ASICs, PLD-Design

Semester: 6. Semester

SWS:4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):/

Fachnummer: 1330

Fachverantwortlich:Dipl.-Ing. Thomas Rommel

Inhalt

Entwurf eines PLD an Hand einer konkreten Aufgabe (Allgemeines, Aufgabenstellung Lichtsteuerung, Entwurfssoftware Max+Plus II von Altera, Einführung in die Hardwarebeschreibungssprache AHDL), Einordnung der PLD in den ASIC-Bereich, Systematik der gebräuchlichen programmierbaren Logikbausteine (PLD), Programmiertechnologien, Verbindungsarchitekturen, Speicher in komplexen PLD; Beschreibung der Bausteinarchitekturen: PLD geringer Dichte, Complex PLD, FPGA; Embedded Processor Solutions (Excalibur), Analoge PLD

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedensten angebotenen Bausteine in die unterschiedlichen Architekturen von PLD einzuordnen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für den Entwurf von digitalen Schaltungen abzuleiten. Sie können für konkrete Anwendungen eine optimale Bausteinauswahl treffen und den Entwurf unter Anwendung moderner Designmethoden (Hierarchischer Entwurf, Hardwarebeschreibungssprache usw.) realisieren. Ökonomische Parameter fließen genauso bei der Auswahl geeigneter Bausteine in die Überlegungen ein wie technische. Dadurch besitzen die Studenten ein strategisches Wissen, dass es Ihnen ermöglicht auch Neueinführungen auf dem Markt zu beurteilen. Durch die Praktikas ist Ihnen der Entwurfsablauf von der Problematik (Pflichtenheft) über die Schaltungseingabe, Verifikation, Programmierung bis hin zur Testung geläufig und auf andere Anforderungen übertragbar.

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Skript

Literatur

Wannemacher, M.: Das FPGA-Kochbuch, mitp 1998

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

Entwurf integrierter Systeme 2

Semester: 6. Semester

SWS:4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):/

Fachnummer: 1329

Fachverantwortlich:Dr.-Ing. Steffen Arlt

Inhalt

Formale Verifikation, Simulation, Fehlersimulation, Simulationsalgorithmen, physikalischer Entwurf, Design Stile, Layoutgenerierung, Testen, testfreundlicher Entwurf, Übersicht CAD-Systeme

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Verfahren der Verifikation und des Test des Entwurfes digitaler, integrierter Systeme bzgl. ihrer Eigenschaften, Spezifika und Applikationsfelder einzuordnen und anzuwenden. Diese Fähigkeit basiert grundlegend auf der Beherrschung und Kenntnis unterschiedlicher Modellierungsansätze. Darüber hinaus besitzen die Studierenden die Fähigkeit, den vollständigen geometrischen Entwurf eines digitalen, integrierten Systems und die notwendigen Schritte zur Verifikation unter Anwendung integrierter Entwurfsumgebungen durchzuführen.

Medienformen

Tafel, Folien, Powerpoint-Präsentation

Literatur

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

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

Synthese von mixed-signal-Schaltungen

Semester: 6. Semester

SWS:4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):2

Fachnummer: 1331

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Inhalt

Einführung in die Schaltungssimulation, Netzwerktheorie als Grundlage für die automatisierte Aufstellung von Schaltungsgleichungen, Lösung linearer Gleichungssysteme (LU-Zerlegung, Pivotisierung, Makrowitz-Rordering, Sparse-Matrix-Techniken), Lösung nichtlinearer Gleichungen, Lösung von Differentialgleichungen, Device-Modelle SPICE, Verhaltensmodellierung - Lösung von Verhaltensmodellen, Symbolische Analyse, Statistische Analyse und Entwurfszentrierung/Ausbeuteoptimierung, Überblick über die statistische Devicemodellierung, Überblick Device-Alterung und Alterungssimulation (Cadence RelXpert), RF-Simulationsverfahren (Cadence SpectreRF), Anwendungen

Vorkenntnisse

Grundlagen der Schaltungstechnik Synthese digitaler Systeme Analoge Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, den Abstraktionsgrad von Systembeschreibungen anhand einer Systematik zu bewerten. Sie kennen die Beschreibungsmittel komplexer mixed-signal Systeme und können diese im Entwurfsablauf anwenden. Die Studierenden können Methoden zur Struktursynthese, zur Dimensionierung und zur Optimierung anwenden.

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Tafel, Folien

Literatur

Rutenbar, Gielen, Antao: Computer-Aided Design of Analog Integrated Circuits and Systems. Wiley-Interscience 2002 Gielen, Sansen: Symbolic Analysis for Automated Design of Analog Integrated Circuits. Springer US 1991 Gajski, Vahid, Narayan, Gong: Specifications and Design of Embedded Systems, Prentice Hall 1994

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4

Informationselektronisches Praktikum

Semester: 6. Semester

SWS:4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):/

Fachnummer: 1445

Fachverantwortlich: Prof.
Dipl.-Ing. Thomas Rommel

Dr.-Ing.

Ralf

Sommer

Inhalt

durch das Fachgebiet werden folgende Versuche abgedeckt: - Kombinatorische Grundschaltungen - Digitale Zähler - Komplexe Automaten - Addierer - Komparatoren und Multiplexer - Dynamisches Verhalten von OPVs - Anwendungen von OPVs - Logikanalyzer - PSpice 1 - PSpice 2 - Analysemethoden - PLL-Technik - Oszillatoren - SMD-Bestückung - Thermografie

Vorkenntnisse

Analoge und Digitale Schaltungstechnik Elektrotechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage theoretische Grundlagen aus der Analog- und Digitaltechnik in die Praxis umzusetzen und geeignete Schlüsse daraus zu ziehen. Sie sammeln eigene praktische Erfahrungen und lernen den Umgang mit der Schaltungstechnik in der Praxis.

Medienformen

Praktikumsversuche

Literatur

keine

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	4	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	0	0	4	4

Eingebettete Systeme / Mikrocontroller

Semester: 6. Semester

SWS:4 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h):/

Fachnummer: 1332

Fachverantwortlich:Dr.-Ing. Steffen Arlt

Inhalt

Einleitung, Aufbau und Funktionseinheiten eines Mikrocontrollers, Grundlagen der Programmierung, Grundlagen der Schaltungstechnik, Externe Peripherie CAN, ARM Controllerfamilie, System-on-chip und Mikrocontroller als Intellectual Property (IP), Externe Peripherie IEEE 1394, Externe Peripherie USB, Aspekte der Programmierung, Betriebssysteme, Treiber, Entwicklungstools

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage Mikrocontrollersysteme sowohl hardwaretechnisch wie auch softwaretechnisch zu konzipieren und zu implementieren. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedene Applikationsfelder bzgl. des Einsatzes von Mikrocontrollern zu bewerten und zu analysieren und auf der Basis neuester Mikrocontrollertechnologien wie IP-Cores (SOCs) adäquate Lösungsansätze zu erarbeiten. Eine weitere Basis dafür ist das Wissen über diverse Mikrocontroller-Familien und die Fähigkeit diese bzgl. ihrer Eigenschaften spezifizieren und kategorisieren zu können.

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Tafel, Folien

Literatur

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

Wahlmodul 2.2: Elektrodynamik und Elektroprozessstechnik

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1501

Fachverantwortlich: Prof. Schulze

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnologische Verfahren (Plasmatechnik, Elektrochemie, Elektrowärmetechnik) für vorgegebene werkstofftechnische Aufgabenstellungen auszuwählen und hinsichtlich der elektromagnetischen Auswirkungen (Elektromagnetische Verträglichkeit) sowie werkstofftechnischen Zielsetzung (Werkstoffmodellierung) zu bewerten. Sie sind fähig, ausgewählte Einrichtungen der Elektrowärme, der Plasmatechnik und der Elektrochemie zu entwerfen, und sie sind in der Lage, die erzielten Werkstoffeigenschaften mit modernen Methoden zu messen und auszuwerten. Die Studierenden sind in der Lage, die von den elektrotechnologischen Verfahren ausgehenden elektromagnetischen Störungen zu analysieren, Dämpfungsmaßnahmen vorzuschlagen und zu bewerten.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

zugehörige Fächer: Plasmatechnik Elektrochemie Elektrowärme Elektromagnetische Verträglichkeit Werkstoffmodellierung

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 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0

Plasmatechnik

Semester: 6. FS

SWS: Vorlesung/2 SWS +

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 1 Stunde Nachbearbeitung

Fachnummer: 1390

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Birger Dzur

Inhalt

- Kapitel 0: Grundlagen des Plasmas Definitionen, natürlich vorkommende Plasmen, kinetische Gastheorie, Ionisationsprozesse, Ladungsträgerbewegung im Plasma, grundsätzliche Existenzformen von Plasmen - Kapitel 1: Plasmaeigenschaften elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit und spezifische Wärmekapazität, Enthalpie, Viskosität - Kapitel 2: Plasma im thermodynamischen Gleichgewicht Vollständige U-I-Kennlinie, Potenzialverlauf, Zündung und Durchschlagsmechanismen, - Kapitel 3: Frei brennende Lichtbögen Katode, Anode und Säule, U-I-Kennlinie, Klassifikation, Anwendungen: Schweißen, Schmelzen, Lichtbogenspritzen, Plasmachemie, Beleuchtung - Kapitel 4: Gleichstrom-Plasmageneratoren direkte und indirekte Plasmaerzeuger (Aufbau und Bauformen), Anwendungen: Plasmaschneiden und -spritzen, thermische Abfallbehandlung - Kapitel 5. Das induktiv gekoppelte Hochfrequenzplasma (ICP) Aufbau, Funktionsweise, Anwendungen: Plasmachemie, Pulverbehandlung, Erzeugung von Nanopulvern und -schichten - Kapitel 6: Nicht-Gleichgewichtsplasmen Dielektrisch behinderte Entladungen, Glimmentladung, Hochfrequenz- und Mikrowellenplasmen, Ionenstrahlen - Kapitel 7: Plasmadiagnostik einfache Modelle und Methoden für Lichtbögen und DC-Plasmen, Enthalpiesonde, spektroskopische Verfahren

Vorkenntnisse

Mathematik, Physik, Elektrotechnologische Verfahren, Wirkung elektromagnetischer Felder auf Materie

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die grundlegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten des Plasmas, der Ladungsträger-erzeugung im Gasraum bzw. an Grenzflächen, sowie der Wechselwirkung von Plasmen mit fester Materie. Sie können die zwei Grundtypen von Plasmen (das thermische und das nicht-thermische Plasma) charakterisieren sowie deren wichtigste Eigenschaften beschreiben. Sie sind außerdem fähig, verschiedene Verfahren der Plasmagenerierung und -anwendung zu erläutern. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, moderne Verfahren der Plasmatechnik zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf eine bestimmte Problemstellung zu vergleichen und zu bewerten.

Medienformen

-Tafelbild -Folien, PowerPoint-Präsentationen, Video -Script

Literatur

- M. I. Boulos, P. Fauchais, E. Pfender: Thermal Plasmas - Fundamentals and Applications, Vol. 1; Plenum Press, New York and London, 1994 - A. v. Engel: Electric Plasmas - Their Nature and Uses; Taylor & Francis Ltd., London and New York, 1987 - O. P. Solonenko, M. F. Zhukov: Thermal Plasmas and New Materials Technology, Vol. 1 und 2; Cambridge Interscience Publishing 1995 - V. Dresvin et al: Physics and Technology of Low-Temperature Plasmas; Iowa State University Press/AMES, 1977

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

Elektrochemie / Korrosion

Semester: 6. Semester

SWS: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 2 h pro Vorlesung

Fachnummer: 1362

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Christine Jakob

Inhalt

1. Grundlagen der Elektrochemie - Ionen, Elektrolyte, Ladung - Ionen und Elektronenleitung - Elektrochemische Zellen - Gesetze 2. Interionische Wechselwirkung und elektrolytische Leitfähigkeit - empirische Gesetze - Ionenbeweglichkeit, Überführung - Elektrolytische Leitfähigkeit - Aktivität und Konzentration 3. Elektrodenpotentiale, Zellspannung - Nernst'sche Gleichung - Abhängigkeit der Potentiale, Thermodynamik, chemisches Potential - Elektrodenarten 4. Potentialmessungen 5. Elektrochemische Kinetik, elektrolytische Doppelschicht - Überspannungen, Polarisation - Elektrolytische Doppelschicht - Elektrodenreaktionen, Elektrodenprozesse, Stromdichte-Potential - J-?-Charakteristik, Stromdichte-Potential-Charakteristik 6. Elektrochemische Techniken - Batterien, Speicher, Brennstoffzellen - Beschichtungen - Galvanotechnik

Vorkenntnisse

Chemie, Physik, physikalische Chemie

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind fähig naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher elektrochemischer Probleme im Rahmen von aktuellen Forschungsaufgaben selbständig zu lösen. - Die Studierenden können neueste Messtechnik anwenden, komplizierte Messaufgaben unter Verwendung des Fachwissens lösen und damit Probleme analysieren. - Sie können Methoden zur systematischen Entwicklung von Produkten entwerfen und fachkompetent bewerten. - Angrenzende Fachgebiete können einbezogen und für die Lösung des Problems genutzt werden. - Auf der Grundlage breiter naturwissenschaftlicher Kenntnisse kann das ingenieurwissenschaftliche Problem erkannt und verstanden werden. Die Anwendung erfordert das tiefere elektrochemische Verständnis der Vorgänge an Phasengrenzen. Damit können Vor- und Nachteile sowie Alternativvorschläge bewertet werden. Die vorhandenen Grundlagenkenntnisse befähigen zur Übertragung der Erfahrungen auf neue und komplexe Strukturen

Medienformen

Folien, Arbeitsblätter

Literatur

W. Forker: Elektrochemische Kinetik, Akademie Verlag Berlin, 1989, ISBN 3-05-500486 C.H. Hamann, W. Vielstich: Elektrochemie, 3. überarb. und erweiterte Auflage Wiley-VCH Verlag GmbH Weinheim, 1998, ISBN 3-527-27894-X G. Kortüm: Lehrbuch der Elektrochemie, Verlag Chemie GmbH, Weinheim, 1972, ISBN 3-527-25393-9

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	2	0	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	0	0	2
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 Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	2	0	0	3

Elektromagnetische Verträglichkeit

Semester: 6. Semester

SWS: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 120 h

Fachnummer: 1350

Fachverantwortlich: Prof. Uhlmann / Prof. Schulze

Inhalt

Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder Freileitung, Kabel, Transformatoren, Hochstromleitungen Wirkungen elektromagnetischer Felder elektrischer (Hertzscher-) und magnetischer Elementardipol, Feldwellenwiderstand, effektive Höhe, wirksame Fläche vom Strahlungswiderstand, Abstandsumrechnung, Feldstärkeabschätzung für Flächenantennen Beeinflussungsmodell von der Störquelle über Ausbreitungswege zur Störsenke (Messstelle) Kopplungen galvanische, kapazitive, induktive, elektromagnetische Gegenmaßnahmen Intensität und Kopplung an der Quelle; Kopplungsminderung auf dem Übertragungsweg und der Störsenke Dimensionierung von Massung, Schirmung, Filterung, Verkabelung Schwachstellenbehandlung Leckagen, Durchgriffe, niederfrequente Resonanzen; Kabelkopplung Prinzipien beim Aufbau von Geräten und Anlagen Charakteristik impulsförmiger und dauerhafter Störquellen Transformator (Teilentladungen, magnetisches Feld, als Übertragungssystem), Leitungen (Teilentladungen, elektrische Felder), Hochfeldmagnete, leistungselektronische Schalter, starke nichtlineare Verbraucher, Antennen EMV-Analysen und Vorschriften und Normen Umrechnung von Grenzwerten

Vorkenntnisse

Mathematik 1–3, Physik 1–2, Allgemeine Elektrotechnik 1–3, Theoretische Elektrotechnik 1-2, Elektrische Energietechnik, Modellierung und Simulation, Analoge Schaltungstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die elektromagnetische Beeinflussung von verschiedenen Störquellen, Übertragungswegen und Störsenken zu analysieren und zu bewerten. Sie sind weiter in der Lage, einfache Intrasystemmaßnahmen zur EMV zu entwerfen.

Medienformen

Es wird der Tafelvortrag ergänzt durch Zusammenfassung/Wiederholung mittels vorgefertigter Darstellungen (Folienpräsentation) bevorzugt. Für ausgewählte dynamische Vorgänge und Prozesse werden Videopräsentationen gezeigt. Anschauungsmaterial (Muster), Laborversuche und Betriebsbesuche ergänzen das Lehrangebot. Alle wesentlichen Darstellungen (Bilder und Tafeln) werden in gedruckter Form an die Studenten ausgegeben. Übungsaufgaben und Lösungen (nach der letzten Übung) sind aus dem Intranet durch Studenten abrufbar.

Literatur

K.–H. Gonschorek EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Berlin [u.a.]: Springer, 2005 J. Franz EMV: störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen mit 14 Fallbeispielen Stuttgart [u.a.] : Teubner, 2005 E. Habiger Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundzüge ihrer Sicherstellung in der Geräte- und Anlagentechnik Heidelberg: Hüthig, 1996

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	0	4

Werkstoffmodellierung

Semester: 5.

SWS:Vorlesung/Übung 2/1

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):2 SWS Vorlesung/ 1 SWS

Fachnummer: 1408

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

Inhalt

- Beschreibung von Werkstoffkennwerten durch mathematische Modelle • Mathematische Verteilungsfunktionen zur Probenauswertung • Optimierte Versuchsplanung

Vorkenntnisse

Grundlagenkenntnisse Werkstoffwissenschaft und Grundlagen Mathematik, Arbeiten mit Computerprogrammen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden bewerten Werkstoffkenngrößen zusammenhängend auf die Eigenschaftskennwerte von Werkstoffen • Die Studierenden können Probenreihen statistisch auswerten, hierbei können Sie die Methoden der Weibullverteilung und ähnliche Verteilungen anwenden. • Die Studierenden können optimierte Versuchspläne aufstellen, anwenden und auswerten. Sie können dabei komplexe Eigenschaftsbeziehungen von Werkstoffen aus ihren Experimenten synthetisieren.

Medienformen

Präsenzvorlesung; Teile direkt am Computer als Anschauung vom Lehrenden

Literatur

Grundlagenbücher zur Werkstoffwissenschaft (hier nicht noch mal aufgeführt) und Grundlagen zur mathematischen Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung: • Storm, R.: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle, Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 2001 • Engeln-Müllgens, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik; Fachbuchverlag Leipzig 1999 • Timischl, W.: Qualitätssicherung - Statistische Methoden, Hanser Verlag, 2. Auflage 1996 • Schott, D.: Ingenieurmathematik mit MATLAB, Fachbuchverlag Leipzig, 2004

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	2	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