



Fakultät Elektrotechnik

Modulkatalog Bachelor

Lehrveranstaltungen der Bachelorstudiengänge

Automatisierung und Energiesysteme (AE)

Informationstechnik und Kommunikationssysteme (IKS)

Elektrotechnik im Praxisverbund (ETiP)

Version 2.5
Stand 27.04.2015

Inhalt

1	PFLICHTMODULE	4
1.1	Einführung	4
1.2	Abkürzungen	4
1.3	Übersicht über die Pflichtmodule	5
1.4	Pflichtmodule der Bachelor-Studiengänge	6
	Ingenieurmathematik	6
	Physik 7	
	Bauelemente und Werkstoffe	8
	Gleichstrom-Netzwerke	9
	DV-Anwendungen	10
	Ingenieurinformatik	11
	Wahlpflichtmodul Grundstudium	12
	Analysis und Statistik	13
	Wechselstromtechnik	14
	Angewandte Mathematik	15
	Elektrische und magnetische Felder	16
	Digitaltechnik	17
	Elektrische Messtechnik	18
	Analoge Elektronik und EMV	19
	Betriebswirtschaftslehre	20
	Softwaretechnik	21
	Rechnerarchitekturen	23
	Rechnerstrukturen	24
	Regelungstechnik	25
	Prozessdaten	26
	Betriebssysteme	27
	Leistungselektronik	28
	Systemtheorie	29
	Grundlagen der Systemtheorie	30
	Elektrische Maschinen und Antriebe	31
	Modulationsverfahren	32
	Informationstheorie	33
	Digitale Systeme	34
	Informationsverarbeitung	35
	Informationsübertragung	36
	Optische Nachrichtentechnik	37
	Industrielle Steuerungstechnik	38
	Datenbanken	39
	Kommunikationssysteme	40
	Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik	42
	Antennen und Funkübertragung	43
	Hochfrequenzmesstechnik	44
	Regelungstechnik-Anwendungen	45
	Energieversorgung	46
	Basics of Internet Protocols	47
	Netzregelung und dezentrale Systeme	48
	Steuergeräte und Bussysteme	49
	Batteriesysteme	50
	Fahrerassistenzsysteme	51
	Hardware in the Loop	52
	Hybridantriebe	53
1.5	Pflichtmodule der Bachelor-Studiengänge: Studentische Arbeiten	54
	Teamprojekt	54
	Studienarbeit	55
	Praxisprojekt	56

	Bachelorarbeit mit Kolloquium	57
2	VERTIEFUNGS- UND WAHLPFLICHTMODULE	58
2.1	Vertiefungsmodule: Automatisierungstechnik, Energiesysteme, Elektromobilität	58
	Prozessleittechnik	58
	Praktikum Zeitdiskrete Regelungstechnik.....	59
	Labor Robotik.....	60
	Geregelte Drehstromantriebe	61
	Labor Industrielle Steuerungen.....	62
	Praktikum Mikrocontroller.....	63
	Praktikum Industrielle Messtechnik.....	64
	Sensorik 65	
	Batteriesysteme Vertiefung.....	66
	Brennstoffzellen für E-Fahrzeuge	67
	Labor Elektrische Antriebe	68
	Labor Elektroenergiesysteme	69
	Supraleitung	70
2.2	Vertiefungsmodule: Informationstechnik und Kommunikationssysteme	71
	Videotechnik.....	71
	Labor Videotechnik	72
	Digitale Videosignalverarbeitung	73
	Technologie elektronischer Verstärker	74
	Programmierung in C++.....	75
	Script-Programmierung.....	76
	Grundlagen der Informationssicherheit.....	77
2.3	Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen	78
	Betriebswirtschaftslehre Vertiefung	78
	Grundlagen des Qualitätsmanagements	79
	Technische Zuverlässigkeit.....	80
	Technische Fremdsprache	81
	Ausbildungsfragen	82
	Rhetorik und Argumentation	83
	Präsentation Technischer Zusammenhänge	84
	International Summer University.....	85
	Business English.....	86
2.4	Wahlpflichtmodule aus dem Bereich allgemeine Elektrotechnik	87
	Praktikum numerische Mathematik.....	87
	Schaltungssimulation	88
	Halbleitertechnologie.....	89
	Lasertechnik.....	90
	Praktikum Elektroakustik.....	91
	Moderne Energiegewinnung	92
	Electronic Design Automation.....	93
	Labor Electronic Design Automation.....	94
3	VERSIONSÜBERSICHT	95

1 Pflichtmodule

1.1 Einführung

Nachfolgend sind die Module des Lehrangebots der Fakultät Elektrotechnik in den Bachelor-Studiengängen beschrieben. Soweit es durch den Umfang oder die Gewichtung des Themas begründet ist, bestehen diese Module aus einer oder mehreren Lehrveranstaltungen, die inhaltlich zusammengehören und als Lerneinheit betrachtet werden.

Soweit es mehrere Prüfungen für Teil-Leistungen des Moduls gibt, so müssen alle mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein. Die prozentuale Zusammensetzung der Modulnote aus Teilleistungsprüfungen ist in der Prüfungsordnung angegeben. Das Gesamtergebnis wird in diesem Fall auf die in der Prüfungsordnung genannten Drittelnoten gerundet. Maßgeblich sind die Vorgaben der jeweils gültigen Prüfungsordnung und der zugehörigen Studienordnung. Für einzelne Laborveranstaltungen oder studentische Arbeiten sind unter „Zugangsbedingungen“ die Module angegeben, die mindestens bestanden sein müssen, um die Teilnahmeberechtigung an der betreffenden Laborveranstaltung oder studentischen Arbeit zu erhalten.

Der erste Teil des Modulkatalogs beschreibt die Pflichtmodule der beiden Studiengänge „Automatisierung und Energiesysteme (AE)“ sowie „Informationstechnik und Kommunikationssysteme (IKS)“, geordnet nach Modulnummern in aufsteigender Reihenfolge. Die Prüfungsformen und -dauern sowie die Details, wie aus den Teilleistungen eines Moduls die Modulgesamtnote berechnet wird, sind in der gültigen Prüfungsordnung der Bachelorstudiengänge in der Fakultät E (kurz: „Prüfungsordnung“) festgeschrieben.

Der zweite Teil listet die Wahlpflichtmodule der unterschiedlicher Vertiefungsbereiche: Automatisierung (AT), Energiesysteme (ES), Elektromobilität (EM), Informationstechnik (IT), Kommunikationssysteme (KS) sowie Schlüsselqualifikationen (SQ) auf. Jedes Modul wird nur einmalig in diesem Modulkatalog beschrieben. In einer gewählten Studienrichtung sind daher durchaus mehr Fächer wählbar, als hier im Teilkatalog der spezifischen Fächer einer Studienrichtung aufgelistet werden. Die genauen Wahlmöglichkeiten der einzelnen Studiengänge und -richtungen sind in der Prüfungsordnung und in der Studienordnung jeweils in der aktuellen Fassung beschrieben.

Von Studierenden belegbar sind jeweils die Fächer des aktuellen Angebots der Fakultät Elektrotechnik, das auch durch die Kapazität oder personelle Verfügbarkeit von Dozenten oder Lehrbeauftragten in den einzelnen Semestern beeinflusst wird. Bei eventuell auftretenden Diskrepanzen zwischen den Inhalten des vorliegenden Modulhandbuches und der Prüfungsordnung ist in allen Fällen die Prüfungsordnung als das übergeordnete Dokument maßgebend.

1.2 Abkürzungen

Lehr- und Lernformen

LB	Labor
PR	Praktikum (Kombination aus Vorlesung und praktischen Laborversuchen)
RÜ	Rechnerübung
SA	Studentische Arbeit (Teamprojekt, Studienarbeit, Praxisprojekt, Bachelorarbeit)
SE	Seminar (Theorieteil kombiniert mit studentischen Vorträgen)
VL	Vorlesung
VL / Ü	Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen

Prüfungsformen

K xxx	Klausur (xxx: Dauer in Minuten)
LB	Labor
M	Mündliche Prüfung
R	Referat
TP	Teamprojekt

1.3 Übersicht über die Pflichtmodule

Nr.	Modul	SWS	LP	Nr.	Modul	SWS	LP
B101	Ingenieurmathematik	8	8	B324	Grundl. d. Systemtheorie	4	5
	Grundlagen der Ingenieurmathematik	8	8		Signal- und Systemtheorie	4	5
B102	Physik	8	10	B325	Elektrische Maschinen und Antriebe	8	10
a	Physik	6	7,5	a	Elektrische Maschinen und Antriebe	6	7,5
b	Labor Physik	2	2,5	b	Labor Elektrische Maschinen	2	2,5
B103	Bauelemente und Werkstoffe	4	5	B326	Modulationsverfahren	4	5
a	Werkstofftechnologie	2	2,5		Modulationsverfahren	4	5
b	Elektronische Bauelemente	2	2,5	B327	Informationstheorie	4	5
B104	Gleichstrom-Netzwerke	4	5		Informationstheorie und Codierung	4	5
	Gleichstrom-Netzwerke	4	5	B328	Digitale Systeme	6	7,5
B105	DV-Anwendungen	4	5	a	Design Digitaler Systeme	2	2,5
a	Grundlagen der Schaltungssimulation	2		b	Labor Design Digitaler Systeme	2	2,5
b	Einführung in die Modellierung	2		c	Embedded Systems	2	2,5
B106	Ingenieurinformatik	6	7,5	B329	Informationsverarbeitung	4	5
	Informatik für Ingenieure mit Java	6	7,5		Praktikum Digitale Signalverarbeitung	4	5
B107	Wahlpflichtfach Grundstudium	2	2,5	B330	Informationsübertragung	6	7,5
	Wahlpflichtfach Grundstudium	2	2,5	a	Digitale Informationsübertragung	4	5
B108	Analysis und Statistik	4	5	b	Labor Übertragungstechnik	2	2,5
	Analysis und Statistik	4	5	B331	Optische Nachrichtentechnik	4	5
B109	Wechselstromtechnik	8	9,5	a	Optoelektronik	2	2,5
a	Wechselstromtechnik	6	7	b	Optische Informationsübertragung	2	2,5
b	Labor Mess- und Elektrotechnik	2	2,5	B332	Industrielle Steuerungstechnik	4	5
B110	Angewandte Mathematik	4	5		Industrielle Steuerungen	2	2,5
	Angewandte Mathematik	4	5	B333	Datenbanken	2	2,5
B111	Elektrische und magnetische Felder	8	10		Datenbanken	2	2,5
a	Elektrische und magnetische Felder	6	7,5	B334	Kommunikationssysteme	8	10
b	Labor Elektrotechnik	2	2,5	a	Digitale Kommunikationssysteme	4	5
B212	Digitaltechnik	4	5	b	Mobile Kommunikationssysteme	2	2,5
a	Grundlagen der Digitaltechnik	2	2,5	c	Labor Kommunikationssysteme	2	2,5
b	Vertiefung Digitaltechnik	2	2,5	B335	Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik	6	7,5
B213	Elektrische Messtechnik	6	7,5	a	Hochfrequenztechnik	4	5
a	Grundlagen der Messtechnik	2	2,5	b	Antennen und Funkübertragung	2	2,5
b	Elektronische Messtechnik	2	2,5	B336	Antennen und Funkübertragung	2	2,5
c	Labor Elektrische Messtechnik	2	2,5		Antennen und Funkübertragung	2	2,5
B214	Analoge Elektronik und EMV	8	10	B337	Hochfrequenzmesstechnik	4	5
a	Elektronische Schaltungen	4	5	a	HF- und Mikrowellenmesstechnik	2	2,5
b	Labor Elektronische Schaltungen	2	2,5	b	Labor Hochfrequenztechnik	2	2,5
c	Leitungen und EMV	2	2,5	B338	Regelungstechnik-Anwendungen	4	5
B215	Betriebswirtschaftslehre	4	5	a	Regelungstechnik Anwendungen	2	2,5
a	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	2	2,5	b	Labor Regelungstechnik	2	2,5
b	Projektmanagement	2	2,5	B339	Energieversorgung	6	7,5
B216	Softwaretechnik	6	7,5	a	Elektrische Energieverteilung	4	5,0
a	Programmieren in C	2	2,5	b	Elektrische Energieerzeugung	2	2,5
b	Software Engineering	2	2,5	B340	Basics of Internet Protocols	2	2,5
c	GUI Programmierung mit Java	2	2,5		Basics of Internet Protocols	2	2,5
B317	Rechnerarchitekturen	6	7,5	B341	Netzregelung u. dezentrale Systeme	4	5
a	Rechnerarchitekturen	4	5	a	Netzregelung und Systemführung	2	2,5
b	Labor Datentechnik	2	2,5	b	Dezentrale Energiesysteme & -speicher	2	2,5
B318	Rechnerstrukturen	4	5	B342	Steuergeräte & Bussysteme	6	7,5
	Rechnerarchitekturen	4	5	a	Bussysteme im KFZ	2	2,5
B319	Regelungstechnik	4	5	b	Elektronische Steuergeräte	4	5
	Regelungstechnik	4	5	B343	Batteriesysteme	2	2,5
B320	Prozessdaten	6	7,5		Grundlagen der Batteriesysteme	2	2,5
a	Prozessdatenverarbeitung	2	2,5	B344	Fahrerassistenzsysteme	4	5
b	Feldbusse	2	2,5		Fahrerassistenzsysteme	4	5
B321	Betriebssysteme	2	2,5	B345	Hardware in the Loop	4	5
	Betriebssysteme	2	2,5		Hardware in the Loop	4	5
B322	Leistungselektronik	6	7,5	B346	Hybridantriebe	4	5
a	Leistungselektronik	4	5		Hybridantriebe	4	5
b	Labor Leistungselektronik	2	2,5	B396	Teamprojekt		2,5
B323	Systemtheorie	6	7,5	B397	Studienarbeit		8
a	Signal- und Systemtheorie	4	5	B398	Praxisprojekt		10
b	Labor Informationstechnik	2	2,5	B399	Bachelorarbeit		12

1.4 Pflichtmodule der Bachelor-Studiengänge

Nr. B101	Modulbezeichnung: Ingenieurmathematik	Sprache: Deutsch		LP: 8
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 260 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 120 Std.	Selbststudium: 140 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Grundlagen der Ingenieurmathematik		Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel Prof. Dr. rer. nat. C. Turtur Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner	VL / Ü	8
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist es, ein solides mathematisches Fundament für die praktische Arbeit in verschiedenen Disziplinen der Elektrotechnik zu erarbeiten. Hierzu gehören das sichere Umstellen von Gleichungen mit algebraischen und transzendenten Funktionen, das Lösen von linearen Gleichungssystemen, der zuverlässige Umgang mit komplexen Zahlen und der komplexen Exponentialfunktion. Ferner sollen die Winkelfunktionen und Additionstheoreme sicher beherrscht werden, da sie für die Darstellung von Schwingungen und Wellen unverzichtbar sind. Den Studierenden wird die Grundlage zur Vektoranalysis und zur Matrizenrechnung vermittelt, damit hierauf aufbauend ein sicherer Umgang mit gerichteten Größen erarbeitet werden kann. Die Differential- und Integralrechnung soll hintergründig verstanden werden und rechen-technisch in kleinem Umfang sicher beherrscht werden. Der Sinn für mathematische Aussageformen und die Schulung des Abstraktionsvermögens sollen durch die Besprechung der Aussagenlogik und der Mengenlehre gefördert werden.</p>				
Inhalte:				
Grundlagen der Ingenieurmathematik:				
<p>Elemente der Aussagenlogik, Mengenlehre, Zahlenmengen, Betrag, Grundlagen der komplexen Zahlen, Binomischer Satz, Koordinatensysteme; Grundlagen der Vektoralgebra; Matrizen und Determinanten, Matrizenrang, Inversion von Matrizen; Lineare Gleichungssysteme; elementare Funktionen einer Variablen, Umkehrfunktion; Differentialrechnung: Grenzwerte, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion, Extremwertprobleme, Newtonsches Tangentenverfahren, Die Regel von L'Hospital; Integralrechnung: Stammfunktion, Flächenberechnung, bestimmte unbestimmte und uneigentliche Integrale, Integrationsregeln: Substitutionsverfahren, Partielle Integration, Integration durch Partialbruchzerlegung; Numerische Integration, Anwendung der Integralrechnung, Komplexe Zahlen und Funktionen: komplexe Zahlenebene, Rechenoperationen, Anwendung auf Schwingungen und Wechselstromnetzwerke, Ortskurven.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Belastbare Kenntnisse der Schulmathematik.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B102	Modulbezeichnung: Physik	Sprache: Deutsch		LP: 10
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 300 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 120 Std.	Selbststudium: 180 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Physik		Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel Prof. Dr. rer. nat. C. Turtur <u>Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner</u>	VL / Ü	6
b) Labor Physik		Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden sollen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage sein sich eigenständig in ihnen fremde Themen der Physik einzuarbeiten und ihre eigene Arbeit kritisch zu bewerten. Dieser Anspruch wird vor allem durch die Arbeit im Labor unterstützt. In den Laboranleitungen wird zum Einarbeiten in fremde Themen angeleitet und während des Labors wird in einem Kolloquium der Erfolg geprüft. Die Laborberichte enthalten eine vollständige Fehleranalyse. In der Vorlesung werden die Grundlagen der Mechanik, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen so weit erarbeitet, dass die Studierenden in der Lage sind, selbstständig Problemstellungen aus diesen Gebieten zu erkennen und mathematisch abzubilden.</p>				
Inhalte:				
a) Physik:				
<p>SI-Einheiten, Kinematik, Rotation starrer Körper; Dynamik: Newtonsche Axiome, Arbeit, Energie und Leistung, Impuls und Stöße, Dynamik der Drehbewegung starrer Körper, Drehmoment, Massenträgheitsmoment, Drehimpuls, Trägheitskräfte; Reibung; Temperatur, Aggregatzustände, Phasenübergänge, Wärmemenge, Wärmekapazität, Stoffmenge, erster und zweiter Hauptsatz, Wärmeübertragung, Wärmestrahlung. Freie und gedämpfte harmonische Schwingungen, Dgl., erzwungene Schwingung, Amplituden- und Phasenresonanzfunktion, Überlagerung von Schwingungen. Wellenfront, Huygenssches Prinzip, Wellengleichung, Elektromagnetische Welle, Brechung, Beugung, Interferenz, Stehende Welle, Doppler-Effekt, Wellenausbreitung im Übertragungsmedium und im Vakuum.</p>				
b) Labor Physik:				
<p>Schwingungen, Wellen, Resonanz, geometrische Optik, lichttechnische Größen, Spektralanalyse, Wärmelehre, Brennstoffzelle, Lorentzkraft und Induktionsgesetze, Hallsonde, Elektronenstrahlerzeugung, Spektrallinien von Atomen, Geiger-Müller-Zählrohr, Aspekte der Kernphysik, Diskussion und Berechnung von Messunsicherheiten</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Belastbare Kenntnisse aus den Modulen „Ingenieurmathematik“, „Analysis und Statistik“ sowie für das Labor aus der Vorlesung Physik.</p>				
Zugangsbedingung zum Labor Physik (B102 b): Beständenes Modul „Ingenieurmathematik“				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren so wie Hinweise zur Fehlerdiskussion und ausführliche Laboranleitungen sind auf den Webseiten der Dozenten und auf einer Seite zum Labor im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B103	Modulbezeichnung: Bauelemente und Werkstoffe	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Werkstofftechnologie		Prof. Dr. rer. nat. C. Turtur	VL	2
b) Elektronische Bauelemente		Prof. Dr.-Ing. W.-P. Buchwald	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die Studierenden in die Anwendung typischer Werkstoffe der Elektrotechnik einzuführen. Die dazu erforderlichen Grundlagen werden in Form von Vorlesungen vermittelt und in der Lehrveranstaltung „Elektronische Bauelemente“ durch integrierte Power-Point-Präsentationen / PSPICE-Simulationen gefestigt.</p> <p>Die Studierenden sollen nach dem erfolgreichen Abschluss der Lehrveranstaltungen eine Auswahl werkstofftechnologischer Fakten beherrschen, die sie in den nachfolgenden Lehrgebieten und in der Praxis sicher anwenden können. Sie besitzen solide Kenntnisse über die Eigenschaften von elektronischen Bauelementen, die sie in die Lage versetzen, ein grundlegendes Verständnis für die Einsatzmöglichkeiten von Bauelementen in der schaltungstechnischen Praxis zu entwickeln.</p>				
Inhalte:				
a) Werkstofftechnologie:				
<p>Atomarer Aufbau und kristalline Struktur von Werkstoffen; Interatomare Bindungsmechanismen, Bändermodell, Leiter, Halbleiter, Isolatoren; Struktur von Halbleitermaterial, Dotierung, p-Halbleiter, n-Halbleiter; Duromer, Elastomer, Plastomer, Kettenmoleküle; technologische Werkstoffprüfung, Zugversuch, Leitfähigkeit, Strombelastbarkeit, Kriechstromfestigkeit, dielektrische und magnetische Eigenschaften, Polarisationsmechanismen, thermodynamische Phasen- und Übergänge, Zustandsdiagramme, Erstarrungsverhalten von Legierungen, Anwendungsbeispiele: Thermolemente, Lichtleiter, Piezoelemente, Halbleiter, Glas, Keramik.</p>				
b) Elektronische Bauelemente:				
<p>CAD-Werkzeuge; Arbeit mit Kennlinien, Kenngrößen und Ersatzschaltungen; Zusammenfassung der Eigenschaften von Halbleitern; homogene Halbleiter [Varistor (VDR), Heißleiter (NTC), Kaltleiter (PTC), magnetfeldabhängige Halbleiter (MDR, Feldplatte, Hall-Sonde)]; pn-Übergang; Halbleiter-Dioden; Kontakte; unipolare Transistoren (Sperrschicht-FET, MOS-FET); bipolare Transistoren; Modelle und Ersatzschaltbilder; elementare Anwendungen als Kleinsignalverstärker und als Schalter; optoelektronische Bauelemente; Vierschichtdiode (Diac, Triac, rückwärtssperrender Thyristor); Operationsverstärker (informativ).</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Grundkenntnisse der Physik. Solide Kenntnisse des im Modul „Gleichstrom-Netzwerke“ vermittelten Wissens. Sicherer Umgang mit linearen Kennlinien und Gleichstrom-Ersatzschaltungen.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Weitere aktuelle Informationen, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p> <p>Die Lehrveranstaltung „Elektronische Bauelemente“ stützt sich auf folgendes Lehrbuch:</p> <p>Ose, R.: Elektrotechnik für Ingenieure. – Bauelemente und Grundschaltungen mit PSPICE – . München: Carl Hanser-Verlag, 2007</p>				

Nr. B104	Modulbezeichnung: Gleichstrom- Netzwerke	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Gleichstrom-Netzwerke		Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen Prof. Dr.-Ing. R. Hampe Prof. Dr. Ing. M. Prochaska	VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die Studierenden am Beispiel des Gleichstromkreises schrittweise in die Grundlagen der Elektrotechnik einzuführen. Das dazu erforderliche Wissen wird in Vorlesungen vermittelt und durch integrierte Übungen gefestigt.</p> <p>Für einen erfolgreichen Abschluss dieses Moduls ist die selbstständige Vertiefung der in den Vorlesungen behandelten Themen unbedingte Voraussetzung. Dadurch sollen die Studierenden in einer frühen Phase des Studiums an das selbstständige Einarbeiten in neue Themengebiete unter Verwendung von Fachliteratur herangeführt werden. Durch die Gliederung des Stoffes wird das analytische und abstrakte Denkvermögen der Teilnehmer schrittweise gestärkt.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein fundiertes Verständnis für die grundlegenden Begriffe und Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik entwickelt. Sie verstehen die Vorgänge in Gleichstrom-Netzwerken und sind in der Lage, sie selbstständig mit Ersatzschaltungen zu modellieren, mathematisch zu beschreiben und mit angemessenen Verfahren zu analysieren.</p> <p>Die in den Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten bilden die Basis für ein erfolgreiches Studium der Elektrotechnik in den nachfolgenden Semestern.</p>				
Inhalte:				
Gleichstrom-Netzwerke:				
Elektrische Grundgrößen (Ladung, Strom, Potential, Spannung, Widerstand, Leitwert); Zählpfeilsysteme; Gesetze zur Berechnung elektrischer Stromkreise; passive elektrische Gleichstromkreise; Spannungs- und Stromteilerregel; elektrische Quellen; Leistung und Wirkungsgrad; Belastungsfälle; Dreipol-schaltungen; Verfahren zur Berechnung linearer elektrischer Netzwerke (KIRCHHOFFSche Sätze, HELMHOLTZscher Überlagerungssatz, Zweipoltheorie, Maschenstromanalyse, Knotenpotentialanalyse).				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Ausreichende Kenntnis der Elementarmathematik. Technisches Grundverständnis.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Weitere aktuelle Informationen, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B105	Modulbezeichnung: DV-Anwendungen	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Grundlagen der Schaltungssimulation		Dipl.-Ing. Kris Rohrmann	VL / Ü	2
b) Einführung in die Modellierung		<u>Prof. Dr.-Ing. Lilia Lajmi</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Den Studenten wird ein Überblick über die prinzipielle Wirkungsweise von Tabellenkalkulationsprogrammen und Mathematikprogrammen gegeben. Es werden Kenntnisse über die Verwendung von PSPICE und MATLAB und somit die Fähigkeit, einfache Probleme aus der Mathematik, Physik, Elektrotechnik und Messtechnik programmgerecht zu formulieren und zu lösen, vermittelt. Die Studenten sollen nach Abschluss dieser Lehrveranstaltung die Grundstruktur von PSPICE soweit verstanden haben, dass sie selbständig in der Lage sind PSPICE für elektrotechnische Probleme einzusetzen und somit einfache Schaltungen zu analysieren und die Ergebnisse in gedruckter und grafischer Form auszugeben. Weiterhin sollen die Studierenden die Grundstruktur von MATLAB und die Syntax so weit beherrschen, dass sie mathematische Probleme bis hin zu einfachen Differentialgleichungen selbständig mit MATLAB lösen können.</p>				
Inhalte:				
a) Grundlagen der Schaltungssimulation:				
Berechnen einfacher Schaltungen mittels Tabellenkalkulation, Simulation analoger, digitaler und hybrider Schaltungen mit PSPICE.				
b) Einführung in die Modellierung:				
Behandlung mathematischer Problemstellungen mit numerischer und symbolischer Mathematiksoftware; Erstellung von Skript-Dateien und eigenen Funktionen, grafische Darstellung der Ergebnisse; Matrizenrechnung, komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung, Darstellung periodischer Funktionen mittels Fourier-Reihen.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Keine				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Wichtige Unterlagen stellt das auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B106	Modulbezeichnung: Ingenieurinformatik	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Informatik für Ingenieure mit Java		<u>Prof. Dr.-Ing. Andreas Simon</u> Mitarbeiter	VL + RÜ	4 + 2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die Studierenden in die Programmierung und die objektorientierte Softwareentwicklung am Beispiel der Programmiersprache Java einzuführen. Grundlagen des Entwurfs von Algorithmen und der Entwicklung objektorientierter Software werden in Form von seminaristischen Vorlesungen und im Rahmen von praktischen Rechnerübungen anhand von einfachen Beispielen erarbeitet.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden in der Lage sein, für einfache Problemstellungen selbständig Programme zu entwickeln. Sie besitzen die notwendigen Kenntnisse, um einfache Algorithmen programmtechnisch zu realisieren. Sie beherrschen die notwendigen Grundlagen zur Anwendung gängiger Klassen aus den Java-Klassenbibliotheken.</p>				
Inhalte:				
Ingenieurinformatik:				
Einführung in die Programmierung: Übersetzung einer Problemlösung in einen Algorithmus; Einführung in die Programmiersprache Java: Kontrollstrukturen, Datentypen, Operatoren, Funktionen, Datenstrukturen; Objektorientierung: Klassen, Objekte, Konstruktoren, Methoden und Pakete in Java; Ausnahmebehandlung; Strings, Arrays und Hüllklassen; Ein- und Ausgabe mit IO-Streams				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
keine				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson Education, ISBN 978-3-8689-4031-2				
Heinisch, Müller, Goll: Java als erste Programmiersprache. B.G. Teubner Verlag, ISBN 3-519-32642-6				
Programmbeispiele aus der Vorlesung, Übungsaufgaben sowie weitere aktuelle Informationen und Musterklausuren werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.				

Nr. B107	Modulbezeichnung: Wahlpflichtmodul Grundstudium	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Lern- und Arbeitstechniken oder Technische Fremdsprache oder Rhetorik und Argumentation		<u>Career Service / SZ d. Ostfalia</u>	VL / SE	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
<p>Die Studierenden sollen wichtige Schlüsselqualifikationen erwerben, die neben den technischen Inhalten für die spätere Berufstätigkeit von Bedeutung sind.</p> <p>Nach dem Besuch der Veranstaltung Lern- und Arbeitstechniken sollen die Studierenden in der Lage sein, ihr weiteres Studium effizient zu gestalten und einen maximalen Lernerfolg zu erzielen.</p>					
Inhalte:					
<p>Aus diesem Modul muss jeder Studierende innerhalb der Studienphase 1 <i>mindestens eine</i> der angebotenen Veranstaltungen belegen. Die doppelte Anrechnung eines Wahlpflichtfaches auf das Modul B107 und das Modul B804 oder B806 ist hierbei jedoch ausgeschlossen.</p> <p>Lern- und Arbeitstechniken:</p> <p>Effektives und dem individuellen Lerntyp entsprechendes Managen des eigenen Lernprozesses. Vermittlung wesentlicher Erkenntnisse des Denkens und Lernens, effizientes Lesen, Arbeitstechniken zur Gliederung von Mitschriften, Zeitplanung und Studienorganisation, Überblick über die Methoden kreativen Arbeitens, Arbeit in Lerngruppen, Aufbereitung von Lernstoffen zur Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Technische Fremdsprache:</p> <p>Details zur Veranstaltung Technische Fremdsprache siehe Modul B804.</p> <p>Rhetorik und Argumentation:</p> <p>Details zur Veranstaltung Rhetorik und Argumentation siehe Modul B806</p>					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
keine					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Aktuelle Informationen und begleitende Unterlagen werden zu Beginn der Veranstaltung durch die Dozenten bereitgestellt.					

Nr. B108	Modulbezeichnung: Analysis und Statistik	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:	Dozent/Dozententeam (verantwortlich):		Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Analysis und Statistik	<u>Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel</u> Prof. Dr. rer. nat. C. Turtur Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner		VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden sollen nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung in der Lage sein, gewöhnliche Differentialgleichungen ausgewählten Typs lösen zu können. Außerdem sollen sie die Grundbegriffe der Kombinatorik und der Statistik beherrschen und auf Probleme technischer Fragestellungen anwenden können. Dazu gehört auch der Umgang mit der Fehlerrechnung. Schließlich soll auch der Umgang mit Funktionen mehrerer Variabler beherrscht werden, wozu auch die Differentialrechnung und die Integralrechnung mit solchen Funktionen gehören.				
Inhalte:				
Analysis und Statistik:				
Differentialgleichungen: Trennung der Variablen, lineare homogene und inhomogene Differentialgleichungen, Wahrscheinlichkeitsrechnung: Kombinatorik, Ereignisse, relative Häufigkeit, Additions- und Multiplikationssatz, bedingte Wahrscheinlichkeit Zufallsvariablen, Dichte- und Verteilungsfunktion, Statistik, Fehlerrechnung; Funktionen mehrerer Variabler: partielle Ableitungen, totales Differential, Integralrechnung.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnis der Inhalte des Moduls „Ingenieurmathematik“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten und im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B109	Modulbezeichnung: Wechselstromtechnik	Sprache: Deutsch		LP: 9,5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 275 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 120 Std.	Selbststudium: 155 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Wechselstromtechnik		Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen Prof. Dr.-Ing. R. M. Prochaska	VL / Ü	6
b) Labor Mess- und Elektrotechnik		Prof. Dr.-Ing. M. Prochaska Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen Prof. Dr.-Ing. M. Hampe Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, periodische Signale im Zeitbereich und sinusförmige Signale im Zeit- und im Bildbereich zu beschreiben sowie messtechnisch zu erfassen. Sie können das Verhalten von linearen Wechselstromschaltungen bei Anregung durch Sinusgrößen analysieren, in geeigneter Form darstellen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, den in der Vorlesung behandelten Stoff selbstständig zu vertiefen und zur rechnerischen und messtechnischen Analyse von praxisrelevanten Schaltungen einzusetzen. Die Teilnehmer kennen den Laborbetrieb mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften und beherrschen den Umgang mit analogen und digitalen Strom- und Spannungsmessern und Oszilloskopen. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden selbstständig kleine technische Berichte verfassen, in denen die Ergebnisse von Messungen aussagekräftig dargestellt und kritisch diskutiert werden.</p>				
Inhalte:				
a) Wechselstromtechnik:				
Beschreibung von Wechselgrößen; Klemmenverhalten elementarer Zweipole; Grundsaltungen; Zeigerbilder für Elementarschaltungen; NF-Ersatzschaltbilder; Beschreibung von Sinusstromkreisen im Zeit- und im Bildbereich; Darstellung komplexer Zeiger; Berechnung allgemeiner und spezieller Wechselstromschaltungen im Bildbereich; Frequenzabhängigkeit von Übertragungsvierpolen; komplexer Frequenzgang; Amplituden- und Phasenfrequenzgang; Ortskurven; komplexe Leistung; Leistungsfaktor; Spannungen, Ströme und Leistungen im Dreiphasensystem; einfache Transformator-Modelle.				
b) Labor Mess- und Elektrotechnik:				
Einführung in das Anfertigen technischer Berichte. Umgang mit und Eigenschaften von analogen und digitalen Strom-, Spannungs- und Leistungsmessgeräten und Oszilloskopen; Messungen an einfachen, praxisrelevanten Wechselstromschaltungen; Aufbereitung und Diskussion von Messergebnissen.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Beherrschung der im Modul „Gleichstrom-Netzwerke“ vermittelten Begriffe, Gesetzmäßigkeiten und Verfahren. Die fachlichen Voraussetzungen für die Laborteilnahme werden in den VL „Wechselstromtechnik“ und „Grundlagen der Messtechnik“ vermittelt.				
Zugangsbedingung zum Labor“Mess- und Elektrotechnik“ (B109b):				
Bestandenes Modul „Gleichstrom-Netzwerke“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Weitere aktuelle Informationen, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben und Musterklausuren sowie die erforderlichen Laborunterlagen sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B110	Modulbezeichnung: Angewandte Mathematik	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Angewandte Mathematik		Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel Prof. Dr. rer. nat. C. Turtur Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner	VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden sollen nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung in der Lage sein, Funktionen mit Hilfe von unendlichen Reihen auszudrücken. Dabei sollen sie Kriterien an die Hand bekommen, mit denen sie den Konvergenzbereich der Reihen beurteilen können. Bei den Anwendungen von Potenzreihen wird besonderes Augenmerk auf die Erstellung von Näherungsformeln für gegebene Funktionen gelegt. Im Zusammenhang mit den Fourier-Reihen steht die Frequenzanalyse von periodischen Signalen, wie sie in der Elektrotechnik häufig vorkommen, im Vordergrund. Die Studierenden sollen den Unterschied zwischen der Frequenzanalyse periodischer und nichtperiodischer Signale bzw. zwischen Linien- und kontinuierlichen Spektren verstehen. Im Zusammenhang mit der Laplace-Transformation steht die Anwendung bei der Lösung von linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten sowie die Beschreibung linearer Systeme im Vordergrund. Hier spielt der Begriff der Übertragungsfunktion eine wichtige Rolle.</p>				
Inhalte:				
Angewandte Mathematik:				
<p>Konvergenz von Reihen mit konstanten Gliedern; Taylor- und MacLaurin-Reihen; Fourier-Reihen in reeller und komplexer Schreibweise; Symmetriebetrachtungen; Linienspektren; Fourier- und Laplacetransformation; Konvergenzbereich; Verschiebungssatz, Ähnlichkeitssatz, Dämpfungssatz; Differentiation im Zeit- und Bildbereich, Grenzwertssatz, Faltungssatz; Anwendung der Laplace-Transformation z.B. zur Lösung von Differentialgleichungen; Übertragungsfunktion.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Kenntnis der Inhalte der Module „Ingenieurmathematik“ sowie „Analysis und Statistik“.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere Informationen sowie zusätzliches Lehrmaterial, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B111	Modulbezeichnung: Elektrische und magnetische Felder	Sprache: Deutsch		LP: 10
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 1
		Workload: 300 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 120 Std.	Selbststudium: 180 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Elektrische und magnetische Felder		Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen Prof. Dr.-Ing. M. Hampe	VL / Ü	6
b) Labor Elektrotechnik		Prof. Dr.-Ing. M. Hamann Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Das Modul soll bei den Teilnehmern die Betrachtungsweise elektromagnetischer Phänomene von der netzwerkorientierten Sicht auf die feldorientierte Sicht erweitern. Das Bewußtsein für das Auftreten und die Notwendigkeit der Berücksichtigung parasitärer Effekte bei technischen Anwendungen soll geweckt werden. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die differenziellen und integralen elektromagnetischen Feldgrößen und beherrschen die Gesetze, die sie miteinander verbinden. Sie sind in der Lage, einfache Feldanordnungen geschlossen zu analysieren und Modelle komplizierterer Anordnungen zu entwerfen und überschlägig zu berechnen.</p> <p>Im Rahmen der vorlesungsbegleitenden Laborversuche festigen die Teilnehmer ihre Fähigkeit, den in der Vorlesung vermittelten Stoff selbstständig zu vertiefen und auf praktische Anordnungen anzuwenden. Sie sind in der Lage, auch komplexe Schaltungen aufzubauen, messtechnisch zu analysieren und die Messergebnisse angemessen darzustellen und zu bewerten. Die in Team-Work erstellten Laborberichte erfüllen die Anforderungen an eine wissenschaftliche Dokumentation.</p>				
Inhalte:				
a) Elektrische und magnetische Felder:				
Feldbegriff; Klassifikation, Beschreibung und Darstellung von Feldern der Elektrotechnik; elementare elektrische und magnetische Felder; differenzielle und integrale Feldgrößen; Grundgesetze und Berechnungsverfahren für elementare Felder; Induktionsgesetz; Energie und Kräfte; Transformator; Schaltvorgänge in RC- und RL-Netzwerken; Grundlagen der Elektrodynamik.				
b) Labor Elektrotechnik:				
Laboreinweisung mit Praktikum zum elektrischen Potentialfeld; stationäres elektrisches Strömungsfeld; Schaltvorgänge in RC- und in RL-Kombinationen; Ladungsausgleichsvorgänge, Eigenschaften des Transformators; Magnetisierungskennlinie.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Beherrschung der in den Modulen „Gleichstrom-Netzwerke“ und „Wechselstromtechnik“ vermittelten Begriffe, Gesetzmäßigkeiten und Verfahren. Sicherer Umgang mit Messgeräten und Laboraufbauten.				
Zugangsbedingung zum Labor „Elektrotechnik“ (B111b):				
Labor „Mess- und Elektrotechnik“ erfolgreich absolviert, d.h. bestanden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Weitere aktuelle Informationen, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben und Musterklausuren sowie die erforderlichen Laborunterlagen sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B212	Modulbezeichnung: Digitaltechnik	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 2
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Grundlagen der Digitaltechnik		<u>Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen</u>	VL / Ü	2
b) Vertiefung Digitaltechnik		Prof. Dr.-Ing. R. Bermbach	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, Schaltnetze und Schaltwerke mit modernen Verfahren zu beschreiben, zu analysieren und zu synthetisieren. Sie sollen die wesentlichen Vor- und Nachteile verschiedener aktueller technischer Realisierungsmöglichkeiten von Digitalerschaltungen (Standard-Logik-Ics, SPLDs, CPLDs, FPGAs, Standardzellen-Ics, Full Custom Ics) kennen und für eine praktische Aufgabenstellung eine angemessene Lösung auswählen können. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden das Zeitverhalten synchroner und asynchroner Schaltwerke analysieren und schaltungstechnische Maßnahmen zur Vermeidung von Timing-Problemen ergreifen.</p> <p>Zum erfolgreichen Abschluss des Moduls ist die selbstständige Vertiefung der in den Vorlesungen behandelten Themen durch die Studierenden unbedingt erforderlich. Hierdurch sollen die Studierenden in einer frühen Phase des Studiums an das selbstständige Einarbeiten in neue Themengebiete herangeführt werden.</p>				
Inhalte:				
a) Grundlagen der Digitaltechnik:				
Zahlensysteme; Grundlagen der Codierung; Schaltalgebra; Verfahren zur Beschreibung von Schaltfunktionen; Normalformen; Minimierung von Schaltfunktionen; Elementare Schaltnetze; Grundbegriffe der Automatentheorie; Verfahren zur Beschreibung von Schaltwerken; Ein- und Zweispeicher-Flipflops; Monoflops; Multivibratoren; Auffangregister; Schieberegister; Asynchrone und synchrone Zählschaltungen; Frequenzteiler; moderne Entwurfsverfahren und –werkzeuge.				
b) Vertiefung Digitaltechnik:				
Erweiterte kombinatorische Grundsaltungen, Logik mit De-/Multiplexern; Hasards; sequentielle Schaltungen, synchrones Design, Metastabilität; Speicher; digitale Automaten, Zustandskodierung; diskrete Logikfamilien, mit ihren charakteristischen Eigenschaften; Logikimplementierung in SPLDs, CPLDs und FPGAs.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Kenntnis der Elementarmathematik und der Aussagenlogik (aus Modul „Ingenieurmathematik“).				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Laufend aktualisierte Literaturlisten zu den Vorlesungen sowie Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B213	Modulbezeichnung: Elektrische Messtechnik	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 2
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 80 Std.	Selbststudium: 145 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Grundlagen der Messtechnik		Prof. Dr.-Ing. M. Prochaska	VL / Ü	2
b) Elektronische Messtechnik		Prof. Dr.-Ing. M. Prochaska	VL / Ü	2
c) Labor Elektrische Messtechnik		Prof. Dr.-Ing. M. Prochaska Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel ist es, dass Studierende nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen über Grundkenntnisse der elektrischen Messtechnik verfügen und eigene Erfahrungen im praktischen Umgang mit Messgeräten und ihren Anwendungen im Labor gemacht haben. Im Labor stellen die Studierenden durch Teamarbeit unter Beweis, dass Sie Aufgabenstellungen aus dem Ingenieuralltag erfolgreich bearbeiten können.				
Inhalte:				
a) Grundlagen der Messtechnik:				
Grundbegriffe der elektrischen Messtechnik; Kalibrierung und Rückführung; Messabweichungen, Messunsicherheit, Messfehlerrechnung; Messung von Mittel-, Gleichricht-, Effektiv-Werten von Wechsignalen; Messinstrumente und ihre Anwendungen; Oszilloskop; Messverfahren und Messkomponenten.				
b) Elektronische Messtechnik:				
Leistungsmessung; Zeit- und Frequenzmessung; Messverstärker für kleine Signale, Messung allgemeiner physikalischer Größen; Analog-Digital-Wandlung, Abtastung, Auflösung, Rauschabstand, Wandlungsverfahren; Digitaloszilloskop.				
c) Labor Elektrische Messtechnik:				
Praktische Aufgaben der elektrischen Messtechnik und Messtechnik physikalischer Größen: Messungen mit Brückenschaltungen, Messungen zur Ermittlung von Bauelementekenngrößen, Frequenz und Leistungsmessungen, Messung von LED-Kennlinien und Wandlerwirkungsgrad, Messungen mit dem Oszilloskop, Kalibrieren von Messgeräten.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Hinreichende Kenntnisse der Inhalte der Module „Ingenieurmathematik“ und „Gleichstrom-Netzwerke“.				
Zugangsbedingungen zum Labor „Elektrische Messtechnik“ (B213 c):				
Labor „Mess- und Elektrotechnik“ und Klausur „Elektronische Messtechnik“ bestanden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B214	Modulbezeichnung: Analoge Elektronik und EMV	Sprache: Deutsch		LP: 10
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 2
		Workload: 300 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 120 Std.	Selbststudium: 180 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Elektronische Schaltungen		Prof. Dr.-Ing. P. Stuwe	VL / Ü	4
b) Labor Elektronische Schaltungen		Prof. Dr.-Ing. P. Stuwe Mitarbeiter	LB	2
c) Leitungen und EMV		Prof. Dr.-Ing. M. Hampe	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, dass die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen über Grundkenntnisse von Netzwerken mit Hochfrequenz-Leitungen und analog betriebenen elektronischen Verstärker-Schaltungen verfügen und in der Lage sind, geeignete Berechnungsverfahren auf lineare und nichtlineare elektronische Schaltungen anwenden können. Sie verstehen den Aufbau und die Funktion von elektronischen Grundsaltungen mit Transistoren sowie elementare Schaltungen in Verstärkern, Transformations-schaltungen sowie Konstantspannungs- und -stromquellen. Sie können für einfache Leitungs-konfigurationen und Filterschaltungen Berechnungen im Zeit- und Frequenzbereich durchführen und einfache Probleme der EMV lösen. Im Labor werden an praktischen Beispielen Kompetenzen in der Charakterisierung elektronischer Bauelemente und der Realisierung von Schaltungen erworben und erweitert.</p>				
Inhalte:				
a) Elektronische Schaltungen:				
Berechnungsverfahren für lineare und nichtlineare elektronische Schaltungen im Analogbetrieb; Eigenschaften von Halbleiterbauelementen; Grundsaltungen mit Transistoren; Anwendungen elektronischer Schaltungen in Verstärkern, Transformationsschaltungen und Konstantquellen; Rückkopplungskonzepte; Thermische Aspekte; Berechnung zahlreicher Beispiele				
b) Labor Elektronische Schaltungen:				
Aufbau und Charakterisierung grundlegender elektronischer Schaltungen, wie z. B. Stromversorgungen und geregelte Netzteile; Bipolar- und Feldeffekt-Transistoren: Halbleiterbauelemente als Schalter; Transistor-Leistungsverstärker; Digitale Grundsaltungen; Operationsverstärkerschaltungen				
c) Leitungen und EMV:				
Grundlagen der Wellenausbreitung auf Leitungen, Leitungsersatzschaltung und -parameter, typische Betriebsfälle im Zeit- und Frequenzbereich, Einführung in die EMV, Störfestigkeit und -emissionen, leitungs- und feldgebundene Störungen.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Hinreichende Kenntnisse der Inhalte der Module „Ingenieurmathematik“ und „Gleichstrom-Netzwerke“				
Zugangsbedingungen zum Labor „Elektronische Schaltungen“ (B214 b):				
Labor „Mess- und Elektrotechnik“ und Klausur „Elektronische Schaltungen“ bestanden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Finden sich auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B215	Modulbezeichnung: Betriebswirtschaftslehre	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 2
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre		Prof. Dr. C. Turtur	VL	2
b) Projektmanagement		Prof. Dr. M. Hamann LB Eisenbrandt	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre: Künftigen Ingenieuren wird ein grundlegendes Verständnis für wirtschaftliche Abläufe in Betrieben vermittelt. Dazu gehören Grundkenntnisse des Finanzwesens (Kostenrechnung) ebenso wie Management-Kenntnisse (Unternehmensprozesse), juristische Kenntnisse (Unternehmensformen, Vertragsgestaltung, etc...), mit denen die Ingenieure später im Arbeitsumfeld praktisch arbeiten können. Da Ingenieure nicht nur in abhängiger Beschäftigung arbeiten werden, sondern oftmals selbstständig, werden Fragen der Unternehmensgründung und der Unternehmensführung besprochen, und zwar in der Theorie als auch anhand eingehender Fallbeispiele, an denen sich die Wirtschaftlichkeit des eigenen Handelns erlernen lässt.</p> <p>Projektmanagement: Die Studierenden sollen außerdem in die Lage versetzt werden, die grundlegenden Eigenschaften eines Projektes zu erkennen und Projekte von sonstigen Aufgaben des beruflichen Alltags zu unterscheiden. Sie kennen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung die typischen Projektphasen und die zugeordneten Tätigkeiten aus der Sicht des Projektmanagements. Sie sind in der Lage, einfache Projekte unter Einsatz entsprechender Werkzeuge hinsichtlich Zeit, Kosten und Mitteleinsatz zu planen und zu verfolgen und erwerben grundlegende Kompetenzen im Bereich der Mitarbeiterführung Sie üben das Gelernte anhand von praktischen, im Team durchzuführenden Beispielen.</p>				
Inhalte:				
a) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre:				
Grundbegriffe der BWL, Unternehmensgründung, Rechtsformen der Unternehmen, Aufbau eines Musterbetriebes, Kostenrechnung, Abschreibung, Materialwirtschaft, Angebotsrechnung, Finanzierung von Aufträgen, Entwicklungs-, Projektplanung, Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz, praktische Beispiele.				
b) Projektmanagement:				
Projekt-Definition; Organisationsformen, Planungswerkzeuge, Optimierung von Mitteleinsatz und Zeitplan, Mitarbeiterführung, Dokumentation, Einsatz von Projektmanagement-Software, praktische Fallstudien.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Grundkenntnisse der Mathematik.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B216	Modulbezeichnung: Softwaretechnik	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: semestral		Studienphase: 2
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Programmieren in C		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Haas</u>	VL	2
b) Software Engineering		Prof. Dr.-Ing. Dagmar Meyer	VL	2
c) GUI Programmierung mit Java		Prof. Dr.-Ing. Dagmar Meyer	VL + RÜ	1 + 1
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Veranstaltungen vermitteln den Studierenden grundlegende Vorgehensweisen und Prinzipien bei der Softwareentwicklung. Dazu gehören die Grundlagen der Programmiersprache C und des Software Engineering, sowie Gestaltung und Programmierung grafischer Benutzeroberflächen. Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden in der Lage sein, aus ingenieurtechnischen Problemstellungen heraus selbstständig softwaretechnische Lösungsansätze zu definieren, in Programmwürfe zu überführen und zu implementieren. Mit den erworbenen Kenntnissen sollen sie in Softwareprojekten effektiv mitarbeiten können.</p>				
Inhalte:				
a) Programmieren in C:				
<p>Programmierparadigma, Programmaufbau, Datentypen, formatierte Ein- und Ausgabe; Kontrollstrukturen, Schaltlogik, Bitverarbeitung; Zeiger, Felder und Datenstrukturen; Stringverarbeitung; Funktionen, modulare Programme; Dateien und Interfaces; Programmierumgebungen; Test und Debug; Ausblick auf C++.</p>				
b) Software Engineering:				
<p>Softwareprojektmanagement, Vorgehensmodelle, Aufwandsplanung, Anforderungsanalyse, Zieledefinition, Konzepte der Systemanalyse, Strukturierte Analyse, Zustandsgraph, Sequenzdiagramm, ER-Modell; Übertragung in Programmflussentwurf (Struktogramm); prozedurale /objektorientierte Implementierungsmerkmale, Validierung: Black Box, White Box, Codeanalyse; Dokumentation, Versions- und Releasemanagement</p>				
c) GUI Programmierung mit Java:				
<p>Erstellung einzelner grafischer Komponenten, Zusammenfassen von Komponenten zu einer Bedienoberfläche; Hilfsmittel zur Darstellung von Linien und Formen, Zeichnen von Grafiken; Koordinatentransformation, Animation; Erstellen von Layouts mit LayoutManagern; Spezielle GUI-Komponenten (Scrollbar, List, Menu); Verwendung von Threads, Interaktion von Threads; praktische Programmierübungen.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Kenntnis des im Modul „Ingenieurinformatik“ vermittelten Wissens.</p>				

Literatur und weiterführende Unterlagen:

Umdrucke sind auf der Webseite des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.

Jürgen Dankert: „Praxis der C-Programmierung für UNIX, DOS und MS-Windows 3.1/95/NT“
Stuttgart : Teubner, 1997

Rolf Isernhagen und Helmke, Hartmut: „Das Kompendium - Softwaretechnik in C und C++: modulare, objektorientierte und generische Programmierung.“
München; Wien: Hanser, 2004

Helmut Balzert: „Lehrbuch der Softwaretechnik Software-Entwicklung „ (Band I)
Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg/Berlin 2000
2. Auflage 1. Nachdruck 2001

Helmut Balzert: „Lehrbuch der Softwaretechnik Software-Management Software-Qualitätssicherung Unternehmensmodellierung“ (Band II)
Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg/Berlin 1998

Nr. B317	Modulbezeichnung: Rechnerarchitekturen	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Rechnerarchitekturen		<u>Prof. Dr.-Ing. R. Bermbach</u>	VL	4
b) Labor Datentechnik		Prof. Dr.-Ing. R. Bermbach Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in den Aufbau und die Wirkungsweise von Mikroprozessoren, ihre Anbindung an Speicher und Peripherie und die Programmierung in Assembler heranzuführen. Im Labor gewinnen sie darüber hinaus Kenntnisse im Umgang mit digitaler Elektronik, ihrer Entwicklungswerkzeuge und Meßgeräte. Durch praxisnahe Beispiele sowie die persönliche Umsetzung im Laborbetrieb erlangen die Studierenden die Fähigkeit zur Anwendung der Kenntnisse bei Entwurf, Programmierung und Test von Mikroprozessorsystemen sowie programmierbarer digitaler Elektronik.</p> <p>Im Labor werden Schlüsselqualifikationen wie Teamarbeit (Gruppenarbeit) und Projektmanagement (Erstellen eines umfangreicheren Programms über mehrere Termine) vermittelt. Der Einsatz fremdsprachlicher Unterlagen (z.B. Datenblätter, Geräte- und Werkzeugbeschreibungen) in Vorlesung und Labor führen an Anforderungen der Praxis heran.</p>				
Inhalte:				
a) Rechnerarchitekturen:				
Zahlendarstellung und Codes; Halbleiterspeicher, Anwendung, Spezialthemen; Grundstruktur eines Digitalrechners; praktische Beispielarchitektur (Embedded Controller, x86), Aufbau Mikroprozessor, Anbindung an Speicher und Peripherie, integrierte Peripherie, Programmierung in Assembler, Befehlssatz, Programmaufbau, Programmentwicklung, Unterprogrammtechniken.				
b) Labor Datentechnik:				
Assemblerprogrammierung (x86) auf einem Embedded Controller, Umgang mit Softwareentwicklungswerkzeugen; Arbeiten mit dem Logikanalysator; Einführung in eine einfache Hardwarebeschreibungssprache (ABEL), Erstellen von Schaltungen mit GALs; Umgang mit komplexen Hardwareentwicklungswerkzeugen, Schaltpläneingabe, Simulation, Implementation und Test von Schaltungen in FPGAs.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Vertiefte Kenntnisse der Digitaltechnik, typischerweise durch das im Modul „Digitaltechnik“ vermittelte Wissen.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste findet sich wie auch weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben, Musterklausuren sowie Unterlagen zum Labor auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule.				

Nr. B318	Modulbezeichnung: Rechnerstrukturen	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Rechnerarchitekturen		<u>Prof. Dr.-Ing. R. Bermbach</u>	VL	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in den Aufbau und die Wirkungsweise von Mikroprozessoren, ihre Anbindung an Speicher und Peripherie und die Programmierung in Assembler heranzuführen.				
Inhalte:				
Rechnerstrukturen:				
Zahlendarstellung und Codes; Halbleiterspeicher, Anwendung, Spezialthemen; Grundstruktur eines Digitalrechners; praktische Beispielarchitektur (Embedded Controller, x86), Aufbau Mikroprozessor, Anbindung an Speicher und Peripherie, integrierte Peripherie, Programmierung in Assembler, Befehlssatz, Programmaufbau, Programmentwicklung, Unterprogrammtechniken.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Vertiefte Kenntnisse der Digitaltechnik, typischerweise durch das im Modul „Digitaltechnik“ vermittelte Wissen.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste findet sich wie auch weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule. Ein Besuch der Veranstaltung „Labor für Datentechnik“ wird dringend zur Vertiefung des vermittelten Wissens empfohlen.				

Nr. B319	Modulbezeichnung: Regelungstechnik	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Regelungstechnik		Prof. Dr.-Ing. M. Könemund <u>Prof. Dr.-Ing. Dagmar Meyer</u>	VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die Studierenden in die Grundlagen der Analyse und Berechnung von Regelkreisen einzuführen. Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein, einfache Regelstrecken mit theoretischen und praktischen Methoden zu analysieren, geeignete Regler auszuwählen, diese sowohl mit praktischen als auch mit analytischen Methoden auszulegen und das Verhalten des Regelkreises abschließend qualitativ und quantitativ zu beurteilen. Diese Fähigkeiten zählen zu den grundlegenden Kompetenzen eines Ingenieurs der Elektrotechnik.</p> <p>Die Kenntnisse werden im Rahmen von seminaristischen Vorlesungen mit integrierten Übungen vermittelt. Ergänzend stellen zahlreiche Simulationsbeispiele mit Matlab/Simulink, die im Rahmen der Vorlesung demonstriert und den Studierenden zum vertiefenden Selbststudium zur Verfügung gestellt werden, den Bezug zur beruflichen Praxis des Ingenieurs her.</p>				
Inhalte:				
Regelungstechnik:				
Beschreibung von Übertragungsgliedern im Zeit- und Frequenzbereich, Differentialgleichung, Frequenzgang, Ortskurve; Übertragungsfunktion; Regelkreiselemente; Reglertypen; Führungs- und Störverhalten; Stabilitätskriterien; Einstellung und Optimierung von Regelkreisen mit analytischen und experimentellen Verfahren (Einstellregeln)				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Beherrschung der in den Modulen „Ingenieurmathematik“, „Analysis und Statistik“ und insbesondere „Angewandte Mathematik“ vermittelten Inhalte. Ausreichende Kenntnis der Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromnetzwerke und Wechselstromtechnik) sowie der Physik, insbesondere der Kinematik.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Schulz, G.: Regelungstechnik 1. Oldenbourg Verlag, 2007				
Eine erweiterte aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben. Ein umfassendes Skript sowie weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule verfügbar.				

Nr. B320	Modulbezeichnung: Prozessdaten	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: s. LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Prozessdatenverarbeitung		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Haas</u>	VL	2
b) Feldbusse		Prof. Dr.-Ing. M. Haas	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Veranstaltungen vermitteln den Studierenden Kenntnisse zur Entwicklung verteilter Softwareanwendungen in der Automatisierung. Dazu gehören Kenntnisse über Ereignisse, Echtzeit, parallele Prozesse und Kommunikationsprotokolle. Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden in der Lage sein, verteilte softwaretechnische Lösungen für Aufgaben in der Automatisierung und auf verwandten Gebieten mit Echtzeitanforderungen zu entwickeln und in einschlägigen Projekten effektiv mitzuarbeiten.</p>				
Inhalte:				
a) Prozessdatenverarbeitung:				
<p>Softwaretechnische Modelle zum Regeln, Steuern, Überwachen; Zeitbedingungen, Gestaltung isochroner Programme; Erzeugung von Tasks und Threads, Shared Memory, Semaphore, Monitore, Interprozesskommunikation, verteilte Prozesse, Deadlocks, Ereignis und Reaktion, Clients und Server, Struktur eines Treibers, POSIX</p>				
b) Feldbusse:				
<p>Verteilte Automatisierungssysteme, industrielle Datennetze, Architektur und Elemente von Kommunikationsprotokollen (ISO/OSI, TCP/IP); informationstheoretische Grundlagen, Grundlagen der Signalübertragung, Modulation, Ausführung von Übertragungsmedien, EMV; Bitcodierung, Verbindungssteuerung, Fehler-sicherung, Arbitrierung; Industrielle Standardprotokolle ASI, PROFIBUS, Ethernet, CAN; Vermittlungs- und Transportprotokoll, Dienste und Anwendungsschnittstellen.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Kenntnisse und Fähigkeiten aus erfolgreicher Teilnahme an den Modulen „Ingenieurinformatik“ und „Software-technik“, dabei besonders eine sichere Beherrschung der Programmiersprache C.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Infor-mationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B321	Modulbezeichnung: Betriebssysteme	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Betriebssysteme		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Haas</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden Kenntnisse über Architektur und Mechanismen gängiger Betriebssysteme. Nach erfolgreichem Abschluss sollen die Studierenden in der Lage sein, Zielbetriebssysteme passend zur Anwendung auszuwählen sowie deren Funktionalität sowohl in der Softwareentwicklung als auch in der Systemkonfiguration und -administration sicher zu beherrschen.				
Inhalte:				
Definition, Microkernel, Prozessverwaltung, Scheduling, Threads, Konflikte und Kommunikation, Ziele und Techniken des Speichermanagements; Dateisysteme, Ein- und Ausgabe, Interfaces, Peripherie, Vernetzung, lokale und verteilte Ressourcen; Benutzerverwaltung und Rechte, Schutzmerkmale; Bezüge zu gängigen Betriebssystemen Windows, Linux, QNX, Symbian OS.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnisse und Fähigkeiten aus erfolgreicher Teilnahme an den Modulen „Ingenieurinformatik“ und „Software-technik“, dabei besonders eine sichere Beherrschung der Programmiersprache C.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
William Stallings: „Betriebssysteme Prinzipien und Umsetzung“ 4. überarbeitete Auflage: Pearson Studium, 2003				
Andrew S. Tanenbaum: „Moderne Betriebssysteme“ München, Wien: Hanser, London: Prentice Hall, 1994				
Michael Jäger: „Betriebssysteme I – eine Einführung“ Umdruck zur Vorlesung, FH Giessen Friedberg, Fachbereich MNI, 2006 http://velociraptor.mni.fh-giessen.de/~hg52/lv/bs1/skripten/bs1skript/pdf/bs1skript.pdf				
Ismael Ripoll et al. WP1 - RTOS State of the Art Analysis Deliverable D1.1 - RTOS Analysis, 2002 OCERA - Open Components For Embedded Real Time Applications http://www.mnis.fr/opensource/ocera/rtos				
Weitere Unterlagen werden in aktueller Form auf der Website des Dozenten bereitgestellt.				

Nr. B322	Modulbezeichnung: Leistungselektronik	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Leistungselektronik		<u>Prof. Dr.-Ing. K.-D. Tieste</u>	VL / Ü	4
b) Labor Leistungselektronik		Prof. Dr.-Ing. K.-D. Tieste Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Leistungselektronik ist die Elektronik der Schaltvorgänge mit dem Ziel, Energie verlustarm umzuformen. Die Studierenden sollen Bauelemente und Schaltungen der Leistungselektronik kennen lernen und anwenden können. Ein wesentliches Lernziel hierbei ist das übergreifende Systemdenken. Die Studierenden lernen das Verhalten sowie auch die Schwächen aktiver und passiver Bauteile aus der Leistungselektronik kennen; sie sollen verstehen, mit welchen Grundschaltungen sich Energie verlustarm umformen lässt. Sie sollen verstehen, dass gerade die Leistungselektronik zur Schlüsseltechnologie der effizienten Energienutzung geworden ist. Das Wissen über den sicheren Entwurf sowie Methoden der Fertigung elektronischer Schaltungen wird vermittelt.</p>				
Inhalte:				
a) Leistungselektronik:				
Schaltvorgänge				
Schaltnetzteile (Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Sperrwandler)				
Selbstgeführte Stromrichter (Gleichstromsteller, Dreiphasen-Wechselrichter)				
Netzgeführte Stromrichter (Gesteuerte B6-Gleichrichter)				
Leistungshalbleiter (Diode, MOSFET, IGBT, Thyristor, Smart-Power)				
Passive Bauelemente (Ferrit Drossel, Ferrit-Übertrager, Elko, Keramik Kondensator, SMD-Bauteile)				
Aktive Bauteile (Mikrocontroller für die Leistungselektronik)				
Isolation (Normen, Spannungsabstände, Optokoppler, Stromsensoren)				
Technologie (Leiterkarten, SMD-Technologie)				
Methodik (Sicherer Entwurfsprozess für Schaltungen)				
b) Labor Leistungselektronik:				
Gleichrichterschaltungen (B2-Gleichrichter mit unterschiedlichen Glättungsverfahren, Netzurückwirkungen, PFC-Schaltung)				
Netzgeführter Stromrichter (Aufbau eines netzgeführten Stromrichters, Messung des Schaltverhaltens)				
Selbstgeführter Stromrichter (Messungen an einem Gleichstromsteller (H-Brücke) sowie an einem Wechselrichter für Drehstromantriebe)				
Schaltnetzteil (Aufbau und Inbetriebnahme eines Schaltnetzteils, SMD-Bestückung, Messung des Betriebsverhaltens)				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erfolgreicher Abschluss der Studienphase 1.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Vorlesungsunterlagen sowie Literaturangaben werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet zur Verfügung gestellt.				

Nr. B323	Modulbezeichnung: Systemtheorie	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Signal- und Systemtheorie		Prof. Dr.-Ing. Lilia Lajmi	VL / Ü	4
b) Labor Informationstechnik		Prof. Dr.-Ing. Lilia Lajmi Prof. Dr. W.-P. Buchwald Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Lehrveranstaltung haben die Studierenden grundlegendes Wissen auf den Gebieten der Signal- und Systembeschreibung sowie der Signalverarbeitung. Neben dem allgemeinen Basiswissen zu Signaltransformationen und Analysen sowie Systemeigenschaften und Beschreibungsmethoden werden einige Anwendungen der Systemtheorie gezeigt. Es wird insbesondere Wissen zur praktischen Umsetzung und Anwendung in der Nachrichtentechnik vermittelt und in praktischen Übungen vertieft.</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Methoden der Nachrichtentechnik anzuwenden sowie Lösungen für insbesondere technische Anwendungen selbständig zu entwickeln.</p> <p>Das Labor bietet den Studierenden die Möglichkeit, die theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung weiter zu vertiefen und die erlernten Verfahren praktisch zu untersuchen.</p> <p>Durch die Arbeit in Gruppen werden die Studenten zur Teamarbeit befähigt.</p>				
Inhalte:				
a) Signal- und Systemtheorie:				
Signalbeschreibung im Zeit- und im Frequenzbereich, Spektralanalyse, Korrelationsfunktionen, Laplace-Transformation, LTI-Systeme im Zeit und Frequenzbereich, Impuls- und Sprungantwort, Amplituden- und Phasengang, lineare und nichtlineare Verzerrung, analoge Filter, Abtastung im Zeit- und im Frequenzbereich, Einführung in zeitdiskrete Verarbeitungsprinzipien.				
b) Labor Informationstechnik:				
Fourieranalyse, lineare und nichtlineare Verzerrungen, Übertragungsfunktion, Impuls- und Sprungantwort, Korrelation, Regler.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erforderlich sind Grundkenntnisse der Fourier-Transformation, Statistik und Mathematik aus den Modulen „Ingenieurmathematik“, „Analysis und Statistik“ sowie „Angewandte Mathematik“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Wichtige Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B324	Modulbezeichnung: Grundlagen der Systemtheorie	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Signal- und Systemtheorie		Prof. Dr.-Ing. Lilia Lajmi	VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Lehrveranstaltung haben die Studierenden grundlegendes Wissen auf den Gebieten der Signal- und Systembeschreibung sowie der Signalverarbeitung. Neben dem allgemeinen Basiswissen zu Signaltransformationen und Analysen sowie Systemeigenschaften und Beschreibungsmethoden werden einige Anwendungen der Systemtheorie gezeigt. Es wird insbesondere Wissen zur praktischen Umsetzung und Anwendung in der Nachrichtentechnik vermittelt und in praktischen Übungen vertieft.</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Methoden der Nachrichtentechnik anzuwenden sowie Lösungen für insbesondere technische Anwendungen selbständig zu entwickeln.</p>				
Inhalte:				
Signal- und Systemtheorie:				
Signalbeschreibung im Zeit- und im Frequenzbereich, Spektralanalyse, Korrelationsfunktionen, Laplace-Transformation, LTI-Systeme im Zeit und Frequenzbereich, Impuls- und Sprungantwort, Amplituden- und Phasengang, lineare und nichtlineare Verzerrung, analoge Filter, Abtastung im Zeit- und im Frequenzbereich, Einführung in zeitdiskrete Verarbeitungsprinzipien.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erforderlich sind Grundkenntnisse der Fourier-Transformation, Statistik und Mathematik aus den Modulen „Ingenieurmathematik“, „Analysis und Statistik“ sowie „Angewandte Mathematik“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Wichtige Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B325	Modulbezeichnung: Elektrische Maschinen und Antriebe	Sprache: Deutsch		LP: 10
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 300 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 120 Std.	Selbststudium: 180 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Elektrische Maschinen und Antriebe		Prof. Dr.-Ing. K.-D. Tieste	VL / Ü	6
b) Labor Elektrische Maschinen		<u>Prof. Dr.-Ing. J. Landrath</u> Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden sollen Grundkenntnisse der elektromagnetischen Energiewandlung kennen lernen und dabei die Grundmaschinenarten (Gleichstrommaschine, Transformator, Drehstrom-Asynchronmaschine und Drehstrom-Synchronmaschine, Sondermaschinen) kennen lernen. Um elektrische Maschinen anwenden zu können ist ein Grundverständnis der technischen Mechanik (Drehmoment, Lastmoment, Massenträgheitsmoment, Bewegungsgleichung) erforderlich. Die Studierenden sollen die Anwendungen elektrischer Maschinen kennen lernen (a) Anwendung am starren Netz, b) Anwendungen an der Leistungselektronik). In der Fabrikautomation werden in zunehmendem Maße geregelte Drehstromantriebe eingesetzt mit dem Ziel einen möglichst hohen Automatisierungsgrad zu erzielen. Die Studierenden lernen hierbei 12 typische Anwendungsfälle von Drehstromantrieben kennen. Die Studierenden sollen Normen und Anwendungen zur funktionalen Sicherheit von Maschinen kennen lernen und Risiken, die von bewegten Teilen ausgehen bewerten können.</p>				
Inhalte:				
a) Elektrische Maschinen und Antriebe:				
<p>Elektromagnetische Energiewandlung (Reluktanzkraft, Lorentzkraft, Induktionsgesetz); Materialien (Trafoblech, Kupfer, Konstruktionsmaterialien, Isolationwerkstoffe); Elektrische Maschinen (Gleichstrommaschine, permanenterregte Gleichstrommaschine, Universalmotor, Transformator, einphasig, dreiphasig, Drehstrom-Asynchronmaschine, Schleifringläufermotor, Käfigläufermotor, Kondensatormotor, Spaltpolmotor, Synchronmaschine, Vollpolmaschine, Schenkelpolmaschine, Servomotor, EC-Motor, Schrittmotor); Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kraft, Drehmoment, mech. Leistung, Bewegungsgleichung, Massenträgheitsmoment, Beschleunigungsvorgänge, Kennlinien von Arbeitsmaschine und Motor, Stabilität der Kennlinien, kinematische Diagramme); Betrieb elektrischer Maschinen (Einschaltströme und -Verhalten, Direktes Einschalten, Stern-Dreieck-Schaltung, Motorstarter, KUSA, Drehzahlstellung, Anbauten: Getriebe, Bremsen, Übertragungsglieder); Betrieb mit Frequenz- und Servoumrichtern (Verlustarme Drehzahlstellung, U/f-Betrieb, feldorientierte Regelung, Servo-Antriebstechnik); Funktionale Sicherheit (IEC61508, EN954, IEC13849, Risikoeinschätzung); Einsatz elektrischer Maschinen (12 typische Anwendungsbeispiele)</p>				
b) Labor Elektrische Maschinen :				
<p>Gleichstrommaschine, Transformator, Asynchronmaschine, Synchronmaschine; Anschluss und Inbetriebnahme elektrischer Maschinen, Aufnahme von Belastungskennlinien, Auswertung in Berichtform</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Abgeschlossene Phase 1 des Studiums.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Vorlesungsunterlagen sowie Literaturangaben werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet bereitgestellt.				

Nr. B326	Modulbezeichnung: Modulationsverfahren	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Modulationsverfahren		Prof. Dr.-Ing. W.-P. Buchwald	VL	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden sollen durch die Inhalte des Moduls ein Verständnis von zeitlichen und spektralen Zusammenhängen, vom Aufbau von Modulatoren, Mischern und Demodulatoren sowie der Arbeitsweise zeitdiskreter Übertragungsverfahren für digitale Signale erhalten. Sie sollen in der Lage sein, im Bereich der trägerfrequenten analogen und digitalen Signalübertragung Problemlösungen zu erarbeiten und Lösungsansätze weiterzuentwickeln.				
Inhalte:				
Modulationsverfahren:				
Amplitudenmodulation (Zweiseitenband mit Träger bzw. Träger unterdrückt, Einseitenbandmodulation) Frequenzmodulation, Phasenmodulation, Pulsmodulation (Amplitude, Frequenz, Phase, Breite) Frequenz- und Zeitmultiplex, Codemultiplex, Digitale Modulation (ASK, FSK, PSK)				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erforderlich ist die Kenntnis der Inhalte des Moduls „Systemtheorie“. Das souveräne Umgehen mit Signalen, Spektren und Transformationen ist grundlegende Voraussetzung für die Teilnahme.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Wichtigste Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B327	Modulbezeichnung: Informationstheorie	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Informationstheorie und Codierung		<u>Prof. Dr. L. Lajmi</u>	VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Im Rahmen dieser Vorlesung sollen die Studierenden das Gebiet der Codierungsverfahren ausgehend von seinen mathematischen (insbesondere statistischen und zahlentheoretischen) Grundlagen erlernen. Im Fokus stehen Verfahren zur Quellencodierung (verlustfrei, verlustbehaftet) und zur Kanalcodierung (fehlererkennend und fehlerkorrigierend).</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Veranstaltung sollen die Studierenden auf Basis der erlernten theoretischen Grundlagen in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verfahren zur Quellencodierung zu analysieren sowie anwendungsfall-spezifisch auszuwählen, zu parametrisieren und zu implementieren ▪ Verfahren zur Kanalcodierung zu analysieren sowie anwendungsfall-spezifisch auszuwählen, zu parametrisieren und zu implementieren 				
Inhalte:				
Informationstheorie und Codierung:				
Alphabete, Graphen und Bäume; Quellencodierung, gedächtnislose und gedächtnisbehaftete Quellen, Präfix-Codes; Information, Entropie und Codierungsaufwand; Shannonsches Codierungstheorem; Redundanz und Irrelevanz; Codierung nach Huffman; Kanalkodierung, Fehlererkennung und Fehlerkorrektur; Blockcodes, Hamming-Codes, Lineare Blockcodes, zyklische Codes; Faltungscodes.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Grundkenntnisse der Mathematik in den Bereichen Statistik, Stochastik, Zahlentheorie, wie Sie in den Modulen „Ingenieurmathematik“ und „Analysis und Statistik“ vermittelt werden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Unterlagen zu der Vorlesung werden vom Dozenten auf der Webseite der Veranstaltung jedes Semester aktualisiert bereitgestellt. Diese umfassen: Kopien des gesamten zugehörigen Foliensatzes; Übungsaufgaben; alte Klausuren, teils mit Musterlösung; eine Aufstellung aktueller weiterführender Literatur.				

Nr. B328	Modulbezeichnung: Digitale Systeme	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Design Digitaler Systeme		<u>Prof. Dr.-Ing. R. Bermbach</u>	VL	2
b) Labor Design Digitaler Systeme		Prof. Dr.-Ing. R. Bermbach	LB	2
c) Embedded Systems		Prof. Dr.-Ing. R. Bermbach	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit dem Aufbau und der Wirkungsweise von digitalen Systemen vertraut zu machen. Sie erhalten vertieften Einblick in die Architekturen von modernen Mikroprozessoren und Mikrocontrollern und ihrer Systemkomponenten sowie die Realisierung solcher Systeme durch Beschreibung mit Hardware Description Languages. Im Labor gewinnen sie darüber hinaus vertiefte Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit digitaler Elektronik und typischen Entwicklungswerkzeugen sowie in Entwurf, Simulation, Implementierung und Test komplexer digitaler Systeme. Die praxisnahen Beispiele sowie die persönliche Umsetzung im Laborbetrieb befähigen die Studierenden zur Anwendung der erworbenen Kenntnisse bei Entwurf, Programmierung und Test sowie zur Abschätzung von Komplexität und Leistungsfähigkeit digitaler Systeme.</p> <p>Durch die Erarbeitung von Referaten mit praktischen Anteilen im Team gewinnen die Studierenden Erfahrung im Umgang mit neuen Themenstellungen sowie in der Aufbereitung und Präsentation komplexer technischer Zusammenhänge. Im Labor werden Schlüsselqualifikationen wie Teamarbeit (Gruppenarbeit) und Projektmanagement (Erstellen eines umfangreicheren Projekts über alle Termine) vermittelt. Der Einsatz fremdsprachlicher Unterlagen (z.B. Datenblätter, Geräte- und Werkzeugbeschreibungen) in Vorlesung und Labor führen an Anforderungen der Praxis heran.</p>				
Inhalte:				
a) Design Digitaler Systeme:				
Übersicht über programmierbare Schaltungen und Schaltungsdesign; Hardwarebeschreibungssprachen (VHDL), Signale, Entity, Architecture, konkurrente Signalanweisungen, Prozesse, Syntheserichtlinien, Datentypen, Arithmetik, Zustandsautomaten, struktureller Entwurf, Simulation, Zeitmodelle; spezielle Architekturmerkmale von Prozessoren, z.B. Cache, Pipelining, Speicherverwaltung, RISC/CISC.				
b) Labor Design Digitaler Systeme:				
Praktische Einführung in eine leistungsfähige Hardwarebeschreibungssprache (VHDL), Umgang mit komplexen Hardwareentwicklungswerkzeugen, VHDL-basierter Schaltungsentwurf, Simulation, Implementation und Test von Schaltungen in FPGAs in Projektform.				
c) Embedded Systems:				
Einführung Mikrocontrollerarchitekturen, Kennzeichen, Einsatzgebiete, Auswahlkriterien, Markt und Anbieter; Vorstellung von Beispielarchitekturen (z.B. 8051-Familie, Atmel AVR-Familie), Hardwareaufbau, integrierte Peripherie, Assembler und –programmierung, Softwareentwicklungsumgebung; Einarbeitung in praktische Aufgaben und Lösung konkreter Aufgaben mit Mikrocontrollern.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Vertiefte Kenntnisse der Digital- und Mikroprozessortechnik, typischerweise durch das in den Modulen „Digitaltechnik“ und „Rechnerstrukturen“ vermittelte Wissen.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste findet sich wie auch weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben, Musterklausuren sowie Unterlagen zum Labor auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule.				

Nr. B329	Modulbezeichnung: Informationsverarbeitung	Sprache: Deutsch		Credits: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Praktikum Digitale Signalverarbeitung		Prof. Dr.-Ing. Lilia Lajmi Mitarbeiter	PR	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Mit dieser Lehrveranstaltung werden den Studierenden zunächst Kenntnisse über die Realisierung von Systemen zur digitalen Signalverarbeitung und deren Vorteile gegenüber der analogen Verarbeitung vermittelt. Neben der Vermittlung von Grundkenntnissen der Methoden zur Beschreibung von zeitdiskreten und digitalen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich durch Differenzgleichungen, Faltungssumme, Z-Transformation, zeitdiskrete, diskrete und schnelle Fouriertransformation, werden in dieser Lehrveranstaltung einige Anwendungen der digitalen Signalverarbeitung praktisch umgesetzt und computergestützte Simulations- und Berechnungsmethoden vorgestellt.</p> <p>Das Labor bietet den Studierenden die Möglichkeit, die theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung weiter zu vertiefen und die erlernten Verfahren praktisch zu untersuchen.</p> <p>Durch die Arbeit in Gruppen sollen die Studenten zur Teamarbeit befähigt werden.</p>				
Inhalte:				
Praktikum Digitale Signalverarbeitung:				
Lineare zeitinvariante zeitdiskrete Systeme, Beschreibung von Signalen und Systemen mit Zeit- und Frequenzbereich, Zeitdiskrete Fouriertransformation (ZDFT); Diskrete und schnelle Fouriertransformation (DFT/FFT); Z-Transformation, Entwurf und Anwendung digitaler Filter (FIR- und IIR-Filter); Implementierung digitaler Filteralgorithmen auf DSP-Prozessorboards; Anwendung in der Technik: Lineare Prädiktion, ADPCM, Filterbänke, Perceptual Coding.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erforderlich sind Kenntnisse der Mathematik, insbesondere aus dem Modul „Angewandte Mathematik“ und Kenntnisse aus dem Modul „Systemtheorie“. Kenntnisse im Umgang mit Matlab, wie sie im Modul „DV-Anwendungen“ vermittelt werden, sind wünschenswert.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Wichtige Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B330	Modulbezeichnung: Informations- übertragung	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Digitale Informationsübertragung		Prof. Dr.-Ing. A. Simon	VL / Ü	4
b) Labor Übertragungstechnik		Prof. Dr.-Ing. W.-P. Buchwald Prof. Dr.-Ing. L. Lajmi	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Kenntnisse der Signalquantisierung und Signaldynamik, Verständnis für Zusammenhänge der Redundanz und Irrelevanz, Codierung, Diskussion von Kanalbandbreite und -dynamik sowie der Kanalkapazität, Übertragungsverfahren für Digitalsignale (AM-Tastung, PSK, FSK, QAM), Erfahrung im Umgang mit Empfangstechniken bei Basisband und Trägerfrequenzübertragung digitaler Informationen, Störüberlagerung und Bitfehlerrate, Kenntnisse von digitalen Oszillatoren, Modulatoren und Demodulatoren.</p>				
Inhalte:				
a) Digitale Informationsübertragung:				
Pulscodemodulation, Quellencodierung, Kanalcodierung, Grundlagen der Informationstheorie, digitaler Signalempfang und Regeneration, digitale Modulation und Demodulation.				
b) Labor Übertragungstechnik:				
Amplituden und Frequenzmodulation, QAM (digitale Modulation), Phase Locked Loop, optische Nachrichtenübertragung (Glasfaser).				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erforderlich sind Grundkenntnisse der Fourier-Transformation, Statistik und Mathematik, wie sie in den Modulen „Ingenieurmathematik“, „Analysis und Statistik“ sowie „Angewandte Mathematik“ vermittelt werden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Wichtige Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B331	Modulbezeichnung: Optische Nachrichtentechnik	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Optoelektronik		Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner	VL	2
b) Optische Informationsübertragung		<u>Prof. Dr.-Ing. P. Stuwe</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel ist es, das Studierende nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen über Grundkenntnisse der optischen Nachrichtentechnik verfügen. Die Studierenden sollen befähigt werden optoelektronische Bauelemente bezüglich ihrer Eignung für eine konkrete Aufgabenstellung zu beurteilen und zu selektieren. Lösungsvorschläge sollten eigenständig erarbeitet werden können. Sie sollen Komponenten und Funktionsweise optischer Kommunikationssysteme kennen und ihre Funktion verstehen.				
Inhalte:				
a) Optoelektronik:				
Grundlagen der Optik und Halbleiterphysik, Strahlungsgrößen, Bauelemente der Optoelektronik wie Fotowiderstände, Fotodioden, Fototransistoren, Fotothyristoren, Fotomultiplier, LEDs, Laserdioden und Optokoppler.				
b) Optische Informationsübertragung (OIÜ):				
Sendebaulemente für die OIÜ, optische Verstärker, Halbleiter-Laserstrukturen, Optische Wellenleiter, Funktionsweise und Berechnung der optischen Wellenleitung, Dämpfung und Dispersion, Faserverstärker, Verbindungstechniken; Empfangsbaulemente für die OIÜ; Systemaspekte, Modulation von LED und Halbleiterlaser; Beispiele für optische Informationsübertragungssysteme.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erfolgreich abgeschlossene Phasen 1 und 2 des Studiums im zugehörigen Studiengang.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B332	Modulbezeichnung: Industrielle Steuerungstechnik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Industrielle Steuerungen		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Haas</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur selbstständigen praktische Anwendung von Systemen industrieller Steuerungstechnik. Sie werden zur Analyse und Entwicklung industrieller SPS-Anwendungen befähigt, sowie zu effektiver Mitarbeit in Projekten.				
Inhalte:				
Signalflüsse, Zeitbedingungen, technologische Realisierungen; Analyse sequentieller und nebenläufiger Schaltsysteme: Schrittketten, Zustandsgraph, Petrinetze; Logikentwurf; SPS: Entwicklungsumgebung, Laufzeitsystem, Simulation; IEC61131: Sprachen, Datentypen, Grundoperationen, Kontrollstrukturen, Bausteine; parametrische und wiederverwendbare Programmieretechnik, Beispiele.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnisse aus erfolgreicher Teilnahme am Modul „Digitaltechnik“ sind notwendig. Aus dem Modul „Software-technik“ werden erfolgreich angeeignete Fähigkeiten im Umgang mit der Programmiersprache C und des Software Engineering, insbesondere der verhaltensorientierten Modelle in der Definitionsphase erwartet.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben. Weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B333	Modulbezeichnung: Datenbanken	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Datenbanken		<u>Prof. Dr.-Ing. D. Wermser</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden die notwendigen Kenntnisse zur Konzeption, Realisierung, Einbindung und Nutzung von Datenbanken für ingenieurtypische Anwendungen zu vermitteln. Angesichts des geringen zeitlichen Umfangs der Veranstaltung bleibt der Fokus dabei auf Datenbanken niedriger und mittlerer Komplexität beschränkt.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Veranstaltung sollen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ alternative Möglichkeiten zur Datenmodellierung kennen und anwendungsspezifisch auswählen können ▪ die theoretischen Konzepte heutiger relationaler Datenbanken kennen und anwenden können; ▪ das Vorgehensmodell zur Entwicklung von Datenbanken kennen und anwenden können; ▪ Datenbanken für Anwendungsfälle niedriger und mittlerer Komplexität entwerfen und realisieren können ▪ Anfragen niedriger und mittlerer Komplexität für relationale Datenbanken formulieren können. 				
Inhalte:				
Datenbanken:				
<p>Grundlegende Konzepte von Datenbanken; Architekturen von Datenbankmanagementsystemen (DBMS); Datenbankmodelle, entwurfsorientierte, realisierungsorientierte; ER-Modellierung; relationales Modell; objektorientierte Modelle; semi-strukturierte Datenmodellierung am Bsp. XML; Datenbankentwurf; relationaler Datenbankentwurf, Normalisierung; Anfrage und Änderungsoperationen, DDL, DML, DCL; die Anfragesprache SQL.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Kenntnis grundlegender Programmierparadigmen (prozedurale Programmierung, objektorientierte Programmierung) wie z.B. im Modul „Informatik für Ingenieure“ vermittelt.</p> <p>Grundlegende Kenntnisse der Mengenlehre, wie z.B. im Modul „Ingenieurmathematik“ vermittelt.</p> <p>Grundlegende Kenntnisse des Software-Engineering, wie z.B. im Modul „Softwaretechnik“ vermittelt.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
<p>Unterlagen zu der Vorlesung werden vom Dozenten auf der Webseite der Veranstaltung jedes Semester aktualisiert bereitgestellt. Diese umfassen: Kopien des gesamten zugehörigen Foliensatzes; Übungsaufgaben; alte Klausuren, teils mit Musterlösung; eine Aufstellung aktueller weiterführender Literatur.</p>				

Nr. B334	Modulbezeichnung: Kommunikationssysteme	Sprache: Deutsch		LP: 10
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 300 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 120 Std.	Selbststudium: 180 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Digitale Kommunikationssysteme		<u>Prof. Dr.-Ing. D. Wermser</u>	VL / Ü	4
b) Mobile Kommunikationssysteme		Prof. Dr.-Ing. D. Wermser	VL	2
c) Labor Kommunikationssysteme		Prof. Dr.-Ing. D. Wermser Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die grundlegenden Technologien und Konzepte heutiger und zukünftiger Kommunikationssysteme zu vermitteln. Zur Konkretisierung werden Beispiele umgesetzter Lösungen in aktuellen sowie in der Standardisierung befindlichen (kommerziellen) Kommunikationssystemen herangezogen. Die mit Ausnahme der Zugangsnetze fortschreitende Integration von mobilen und leitungsgebundenen Kommunikationssystemen (FMI = Fixed Mobile Integration) wird durch die enge Verzahnung der Vorlesungen „Digitale Kommunikationssysteme“ und „Mobilkommunikationssysteme“ vermittelt. Im „Labor Kommunikationssysteme“ sollen Inhalte durch eigene Untersuchungen vertieft werden. Die Vorbereitung und Durchführung der anspruchsvollen Versuche, die in erheblichem Umfang „Transferleistungen“ erfordern, in Gruppen von zwei bis drei Studierenden fördert darüber hinaus die Teamfähigkeit.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunikationssysteme aus Systemsicht, zusammengesetzt aus einzelnen Netzelementen verstehen und analysieren können; ▪ Merkmale und Unterschiede verschiedener Kommunikationsprotokolle kennen und verstehen; ▪ Standards für Kommunikationssysteme interpretieren und umsetzen können; ▪ nach Einarbeitung in herstellerspezifische Nutzeroberflächen heutige KS konfigurieren und parametrisieren können; ▪ an der Entwicklung von Netzelementen für aktuelle und zukünftige Kommunikationssysteme mitzuarbeiten können; ▪ auch wirtschaftliche Randbedingungen bei Entwicklung, Konfiguration und Betrieb von Kommunikationssystemen berücksichtigen können. 				

Inhalte:**a) Digitale Kommunikationssysteme:**

Anforderungen typischer Anwendungen / Dienste an Kommunikationssysteme (KS); historische Entwicklung der KS; Multiplexverfahren; alternative Vermittlungsverfahren und deren Anwendungsfelder; Aspekte der Verkehrstheorie; Standardisierung, Schichtenmodelle für Kommunikationsprotokolle; Zeichengabesysteme; Breitbandkommunikation am Bsp. ATM; Technologie Intelligenter Netze (IN); IP-basierte Telekommunikationsdienste; Session Initiation Protocol (SIP); QoS Probleme und Mechanismen in IP-basierten Netzen.

b) Mobilkommunikationssysteme:

Gegenüberstellung leitungsgebundener und mobiler KS; Eigenschaften und Modellierung des Funkkanals; Übertragung auf dem Funkkanal, Kanazugriffsverfahren (FDMA, TDMA, CDMA), Duplex-Bildung; Elemente eines Funkübertragungssystems, Empfang und Demodulation bei mobiler Funkkommunikation; Planung von Funkversorgungsnetzen; Steuerungs- und Vermittlungsvorgänge in Mobilfunksystemen, spezifische Protokolle; spezifische Eigenschaften von Mobilfunksystemen der 3. Generation, Entwicklungen auf dem Weg zu Mobilfunksystemen der 4. Generation.

c) Labor Kommunikationssysteme:

Die Versuche dieses Labors decken insbesondere die Bereiche Verschlüsselungsverfahren, CDMA (Code Division Multiple Access) Spread Spectrum, Routing in Netzen, Session Initiation Protocol, QoS-Mechanismen sowie Konformitätstests von Kommunikationsprotokollen ab. Zusätzlich erhalten Studierende eine freier definierte Aufgabe, wo eigenständig ein Problem aus einem der genannten Bereich gelöst werden muss ohne schriftliche Vorgabe einer Versuchsanleitung.

Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:

Teilnehmer an diesem Modul sollten solide Kenntnisse auf den Gebieten Signal- und Systemtheorie, Modulationsverfahren sowie Grundkenntnisse im Bereich der Hochfrequenztechnik haben.

Die vorherige oder zeitlich parallele Teilnahme an der Vorlesung „Basics of Internet Protocols“ ist empfehlenswert, aber nicht Bedingung.

Die vorherige oder zeitlich parallele Teilnahme am Modul „Informationstheorie“ ist empfehlenswert, aber nicht Bedingung.

Literatur und weiterführende Unterlagen

Unterlagen zu den Vorlesungen dieses Moduls werden vom Dozenten auf der Webseite der jeweiligen Veranstaltung jedes Semester aktualisiert bereitgestellt. Diese umfassen: Kopien des gesamten zugehörigen Foliensatzes; Übungsaufgaben; alte Klausuren, teils mit Musterlösung; eine Aufstellung aktueller weiterführender Literatur.

Für das Labor Kommunikationssysteme stehen Anleitungen für alle Versuche, Angaben zu weiterführender Literatur sowie gruppen-individuelle Vorgabewerte für die einzelnen Versuche auf der Home Page zur Verfügung.

Nr. B335	Modulbezeichnung: Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Hochfrequenztechnik		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Hampe</u>	VL / Ü	4
b) Antennen und Funkübertragung		Prof. Dr.-Ing. M. Hampe	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltungen sollen die Studenten über detaillierte Kenntnisse zur Analyse, Dimensionierung und Projektierung von Übertragungssystemen verfügen, insbesondere in den Bereichen Leitungsschaltungen, Antennen, leitungsgebundene und drahtlose Übertragung.				
Inhalte:				
a) Hochfrequenztechnik				
Zusammenfassung der Leitungstheorie, Bestimmung von Leitungsparametern, Eigenschaften verschiedener Leitungstypen, Schaltungstechnik und Komponenten, Streifenleitungen, gekoppelte Leitungen und Richtkoppler, Hohlleiter.				
b) Antennen und Funkübertragung				
Antennen (Kenngößen, Richtdiagramm, Ersatzschaltungen, Anpassung, Dipole, Flächenstrahler), Wellenausbreitung und Funkübertragung (Erdumgebung, Dämpfung, Reflexionen, Leistungsbilanz, Richt- und Satellitenfunk, Radar).				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Hinreichende Kenntnisse der Ingenieurmathematik, der Wechselstromlehre, der Regelungstechnik sowie im Bereich EMV und Leitungen insbesondere Module B214 und B319.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Aktuelle Informationen, Literaturangaben, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden bzw. werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen mitgeteilt.				

Nr. B336	Modulbezeichnung: Antennen und Funkübertragung	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 90 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 60 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Antennen und Funkübertragung		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Hampe</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltungen sollen die Studenten über detaillierte Kenntnisse zur Analyse, Dimensionierung und Projektierung von Übertragungssystemen verfügen, insbesondere in den Bereichen Leitungsschaltungen, Antennen, leitungsgebundene und drahtlose Übertragung.				
Inhalte:				
a) Antennen und Funkübertragung				
Antennen (Kenngrößen, Richtdiagramm, Ersatzschaltungen, Anpassung, Dipole, Flächenstrahler), Wellenausbreitung und Funkübertragung (Erdumgebung, Dämpfung, Reflexionen, Leistungsbilanz, Richt- und Satellitenfunk, Radar).				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Hinreichende Kenntnisse der Inhalte der Module „Ingenieurmathematik“, „Wechselstromtechnik“, „Regelungstechnik“ sowie im Bereich EMV und Leitungen insbesondere Kenntnisse aus dem Modul „Analoge Elektronik und EMV“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Aktuelle Informationen, Literaturangaben, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden bzw. werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen mitgeteilt.				

Nr. B337	Modulbezeichnung: Hochfrequenzmesstechnik	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 50 Std.	Selbststudium: 100 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) HF- und Mikrowellenmesstechnik		Prof. Dr.-Ing. P. Stuwe	VL / Ü	2
b) Labor Hochfrequenztechnik		Prof. Dr.-Ing. M. Hampe	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel ist es, dass Studierende nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen über Grundkenntnisse der Hochfrequenz- und Mikrowellenmesstechnik verfügen und eigene Erfahrungen im praktischen Umgang mit HF-Messgeräten und ihren Anwendungen im Labor gemacht haben.				
Inhalte:				
a) HF- und Mikrowellenmesstechnik:				
Leitungen für die HF-Messtechnik; Mehrpole & Signalflussdiagramme; HF-Leistungsmessung; Spektrumanalysator: Netzwerkanalysator: Kalibriermessungen und Zubehörkomponenten für HF und Mikrowellen-Messplätze				
b) Labor Hochfrequenztechnik:				
Praktische Aufgaben der HF-Messtechnik: Messungen an Koaxialkabeln, Impulsreflektometrie, Betriebsdämpfung von passiven Filtern, Gewinnfaktor und Richtdiagramm von Antennen; Mikrowellenausbreitung (Hohlleiter, Horn- und Parabolantennen), Entwurf, Simulation und Aufbau aktiver Filter, Einsatz von PSPICE.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Grundlegende Kenntnisse der Hochfrequenztechnik aus dem Modul „Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik“ und der analogen Elektronik, wie sie beispielsweise im Modul „Analoge Elektronik und EMV“ vermittelt werden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden				

Nr. B338	Modulbezeichnung: Regelungstechnik- Anwendungen	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Regelungstechnik Anwendungen		Prof. Dr.-Ing. Dagmar Meyer LB Dipl.-Ing. S. Oppermann	VL	2
b) Labor Regelungstechnik		Prof. Dr.-Ing. Dagmar Meyer Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Das Ziel des Moduls besteht darin, den Studierenden grundlegende Fertigkeiten in der praktischen Anwendung regelungstechnischer Methoden und Verfahren zu vermitteln. In Form von seminaristischen Vorlesungen werden unterschiedliche praxisorientierte Vorgehensweisen vermittelt, die im Rahmen der Laborveranstaltungen (Gruppengröße 2 Studierende) praktisch erprobt und vertieft werden sollen.</p> <p>Im Anschluss an die erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, selbständig regelungstechnische Problemstellungen aus der Praxis des Automatisierungsingenieurs zu lösen. Sie besitzen die notwendigen Kenntnisse, um Regelstrecken anhand von praktischen Versuchen zu analysieren, Regelstrecken und Regelkreise mit Hilfe von Matlab/Simulink zu simulieren, Regler in Betrieb zu nehmen und geeignet zu parametrieren.</p> <p>Der vollständige Reglerentwurf von der Analyse des Systems bis hin zur Inbetriebnahme und Parametrierung des Reglers stellt eine wichtige fachliche Kompetenz des Automatisierungsingenieurs dar.</p>				
Inhalte:				
a) Regelungstechnik Anwendungen:				
Linearisierung nichtlinearer Regelstrecken; Verfahren zur Ermittlung eines Streckenmodells: Frequenzgangmessung mittels FFT, Bestimmung von Streckenmodellen aus der gemessenen Sprungantwort; Regelung instabiler Regelstrecken, Stabilitätsprüfung; Kaskadenregelung, Störgrößenaufschaltung; Zweipunktregler ohne und mit Rückführung.				
b) Labor Regelungstechnik:				
Einführung in die digitale Simulation; Frequenzgangmessung mittels FFT; Füllstandsregelung mit Industrieregler; Kaskadenregelung (digitaler Antrieb); Zweipunktregelung; Regelung einer magnetischen Aufhängung (nichtlineare und instabile Strecke); Leerlaufregelung eines Dieselmotors				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Ausreichende Kenntnis der Grundlagen der Regelungstechnik, wie sie beispielsweise im Modul „Regelungstechnik“ vermittelt werden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben. Foliensätze, Matlab/Simulink-Beispiele, Laborskripte sowie weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B339	Modulbezeichnung: Energieversorgung	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Elektrische Energieverteilung		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Könemund</u>	VL	4
b) Elektrische Energieerzeugung		Prof. Dr.-Ing. M. Könemund	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die Studierenden in die Grundlagen der Energieerzeugung und -verteilung einzuführen. Die zugrunde liegenden Prinzipien werden in Form von seminaristischen Vorlesungen anhand ausgesuchter Beispiele aus der Praxis vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden in der Lage sein, in einem EVU oder einem Planungsbüro an der Planung und dem Betrieb elektrischer Versorgungseinrichtungen mitzuarbeiten. Sie besitzen Kenntnisse in der Analyse, in der Regelung und im Betrieb von elektrischen Energieerzeugungsanlagen. Sie beherrschen die Grundlagen der Übertragung elektrischer Energie und sind in der Lage, Betriebsparameter bestehender und geplanter Netze und deren Betriebsmittel zu erfassen und zu analysieren sowie Lastflussberechnungen mit Hilfe selbst erstellter oder kommerzieller Rechnerprogramme durchzuführen.</p>				
Inhalte:				
a) Elektrische Energieverteilung:				
Einführung in die Grundlagen der elektrischen Energieübertragung und -verteilung; Berechnung und Auslegung der wichtigsten Betriebsmittel zur Übertragung elektrischer Energie; Übertragungseigenschaften von Kabeln und Freileitungen. Aufbau und Art elektrischer Übertragungsnetze, Berechnung von Netzen im ungestörten Betrieb, einfache komplexe und reelle Lastflussberechnung. Anwendung kommerzieller Berechnungsprogramme, Einfluss von Oberschwingungen auf das Netzverhalten, Grundlagen der Schutztechnik, Aspekte der Versorgungsqualität.				
b) Elektrische Energieerzeugung:				
Elektrische Energieerzeugung in Kraftwerken. Prozesse in Kraftwerken, Regelung von Dampferzeugern, Turbinenregelung, Generatorregelung, Pendeldämpfung.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Ausreichende Kenntnis des im Modul „Elektrische Maschinen und Antriebe“ vermittelten Wissens, sichere Beherrschung der Inhalte der Module „Ingenieurmathematik“ und „Wechselstromtechnik“. Für Modul B339 b) sind Kenntnisse des Moduls „Regelungstechnik“ erforderlich.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.				

Nr. B340	Modulbezeichnung: Basics of Internet Protocols	Sprache: Englisch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Basics of Internet Protocols		<u>Prof. Dr.-Ing. D. Wermser</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel dieser Veranstaltung ist es, die Studierenden am Beispiel der für das Internet wichtigsten Protokolle detailliert in die Funktionsweise und Analysemethoden moderner Kommunikationsprotokolle einzuführen. Die Sprache wird von einem ausländischen Gast-Dozenten in englischer Sprache durchgeführt, um so parallel die auch die internationale Fachsprache für dieses Fachgebiet zu trainieren.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sollen die Studierenden insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die grundlegenden Kommunikationsprotokolle des heutigen Internets soweit verstanden haben, dass sie LANs und IP-Netze konfigurieren können ▪ vorbereitet sein für die Mitwirkung an Entwicklungsprojekten für Netzelemente in IP-Netzen ▪ grundlegende Prinzipien von Kommunikationsprotokollen am Beispiel der Internetprotokolle soweit verstanden haben, dass Sie diese auf andere Kommunikationssysteme (z.B. ATM, On-Board-Netze in Automobilen) übertragen können ▪ übliche Analysewerkzeuge für Kommunikationsprotokolle, wie z.B. Wireshark, erfolgreich für die Untersuchung von Fehlern einsetzen können. 				
Inhalte:				
<p>OSI-Schichtenmodell; Adressierungssysteme auf verschiedenen OSI-Schichten; Protokolle der OSI-Schichten 2 (MAC-Layer, CSMA/CD), 3 (IP) und 4 (TCP / UDP) mit Rahmenaufbau, spezifischem Protokoll-Overhead usw.; Wechselwirkungen zwischen OSI-Schichten, ARP-Protokoll; Funktionen von Switches und Routern, Routing-Protokolle; Konfiguration und Parametrisierung von IP-Netzen; Einsatz von Analysewerkzeugen am Beispiel Wireshark.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Ausreichende Englisch-Kenntnisse werden vorausgesetzt.</p> <p>Grundkenntnisse aus den Modulen „Softwaretechnik“, „Digitaltechnik“, „Rechnerarchitekturen“.</p> <p>Es ist empfehlenswert, aber nicht Bedingung, diese Veranstaltung in Verbindung mit dem Modul „Kommunikationssysteme“ zu belegen.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Aktuelle Unterlagen für die Vorlesung werden (Folienkopien, Übungsaufgaben, Musterklausuren, Angaben zu weiterführender Literatur) werden den Studierenden über die Webseite der Veranstaltung und über Email-Verteiler zur Verfügung gestellt.</p>				

Nr. B341	Modulbezeichnung: Netzregelung und dezentrale Systeme	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Netzregelung und Systemführung		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Könemund</u>	VL	2
b) Dezentrale Energiesysteme u. -speicher		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Könemund</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die Studierenden mit der Regelung elektrischer Versorgungsnetze und der Führung von Energieverteilungs- und -übertragungssysteme vertraut zu machen. Grundlagen der Netzregelung und Systemführung werden in Form einer seminaristischen Vorlesung anhand relevanter Beispiele aus der Praxis vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden in der Lage sein, Anforderungen an Versorgungsnetze hinsichtlich einer vertretbaren Versorgungszuverlässigkeit und Versorgungsqualität zu formulieren und zu beurteilen. Sie besitzen Kenntnisse relevanter Regelungsmechanismen und notwendiger Strategien zur Behandlung von Störfällen, die erforderlich sind, um in einem EVU oder einem Planungsbüro an der Planung und dem Betrieb elektrischer Versorgungsnetze und mitzuarbeiten.</p> <p>Moderne Energieerzeugung ist geprägt durch eine zunehmende Verbreitung dezentraler Einheiten (Windkraftanlagen, Photovoltaik, Kraft-Wärme-Kopplung). Hiermit tragen Erzeuger kleiner Leistung erheblich zum Energieaufkommen bei und sichern damit die Versorgungssicherheit. Die Studierenden sollen die Bedeutung dieser Erzeugerformen beurteilen und Grenzen und Auswirkungen einer dezentralen Einspeisung elektrischer Energien für die Übertragungsnetze erkennen können.</p> <p>Hohe Anteile mit fluktuierenden Angeboten im Sekundenbereich erfordern den Energieaustausch über vorhandene Netzkapazitäten. Zur Entlastung der Netze werden in Zukunft Speichertechnologien in großem Maßstab notwendig um eine ausreichende Stabilität der Netze sicherzustellen. Die Studierenden bearbeiten Prinzipien zur Speicherung elektrischer Energie, die industriell genutzt und erprobt werden.</p>				
Inhalte:				
a) Netzregelung und Systemführung:				
Strategien der Steuerung von komplexen Versorgungsnetzen, Spannungs- und Frequenzregelung von Kraftwerken, FACTS, Simulation von Betriebszuständen, praktische Beispiele.				
b) Dezentrale Energiesysteme u. -speicher:				
Speicher: Druckluft, Schwungmassen, Kondensatoren, Batterien, Wasserstoff, Pumpspeicher, Supraleitende Spulen, Elektro-Fahrzeuge Dezentrale Erzeuger: Kraftwärme-Kopplung, Windenergie, Photovoltaik, Kriterien und Einsatzmöglichkeiten von Speichern: Lastmanagement, Netzengpässe, Bereitstellung von Regelleistung und Spitzenlast, Verbesserung der Spannungsqualität, Bereitstellung von Blindleistung, Wirkungsgradfragen				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnis des im Modul „Energieversorgung“ vermittelten Wissens, insbesondere die Energiewandlung in Kraftwerken.				
Literatur und weiterführende Unterlagen: werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellt.				

Nr. B342	Modulbezeichnung: Steuergeräte und Bussysteme	Sprache: Deutsch		LP: 7,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan		Studienphase: 3
		Workload: 225 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungsordnung
		Präsenz: 90 Std.	Selbststudium: 135 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
a) Bussysteme im KFZ		Prof. Dr. Haas	VL	2
b) Elektronische Steuergeräte		Prof. Dr. Tieste	VL	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die künftigen Ingenieure erwerben ein grundlegendes Verständnis über die Vernetzung und die Informationsflüsse in Kraftfahrzeugen sowie über den Aufbau und die Funktion von elektronischen Steuergeräten sowie ihre Integration im KFZ.				
Inhalte:				
a) Bussysteme im KFZ:				
Grundbegriffe Bussysteme, OSI/ISO-Modell. Bussysteme: CAN, LIN, MOST, Flexray. Aufbau, Funktion, Sicherheit, Echtzeit, Testbarkeit, EMV. Entwicklungswerkzeuge für die Bussysteme, Entwicklungstrends: Bussysteme für High-End-Mediadaten, X-by-wire.				
b) Elektronische Steuergeräte:				
Grundlegender Aufbau elektronischer Steuergeräte; EVA-Prinzip: Einlesen, Verarbeiten, Ausgeben. Eingabe über Sensoren für z.B. Drehzahl, Druck, Temperatur u.s.w.; Verarbeitung durch Mikrocontroller. Ausgabe über Aktoren (elektronische Schalter), die z.B. DC-Motoren, EC- oder 3-Phasen-Motoren ansteuern, Einspritzsysteme, Magnetventile, Heizungen und Lampen schalten und überwachen.				
Mikrocontroller für Steuergeräte. Hier reicht das Spektrum von einfachen 8 Bit Controller für Komfortelektronik über 16 Bit Systeme für mittelkomplexe Aufgaben bis hin zu 32 Bit Architekturen z.B. für das Motormanagement.				
Realisierungsansätze für sicherheitsrelevante Steuergeräte. Sichere Mikrocontroller.				
Spezielle Peripherieeinheiten für Steuergeräte-Controller				
Betriebssysteme für Steuergeräte z.B. OSEK				
Vernetzung von Steuergeräten über unterschiedliche Bussysteme (CAN, LIN, MOST, FlexRay).				
Die Diagnostizierbarkeit des Fahrzeugs in der Werkstatt ist ein sehr wichtiges Instrument zur Fehlersuche. Hier werden Diagnoseprotokolle wie KWP2000 oder UDS eingesetzt. Steuergeräte lassen sich über den Diagnosebus in der Werkstatt mit aktueller Software versorgen.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Kenntnisse aus den Lehrveranstaltungen der Phase 1 und 2.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B343	Modulbezeichnung: Batteriesysteme	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: s. LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Grundlagen der Batteriesysteme		<u>Prof. Dr. Landrath.</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel der Lehrveranstaltung ist es, das Verständnis für die zentrale Bedeutung der elektrochemischen Speichersysteme für die Anwendung in Fahrzeugen zu erarbeiten. Hierzu gehören Kenntnisse von Speichersystemen, die in aktuellen und zukünftigen Elektrofahrzeugen Einsatz finden.				
Inhalte:				
Elektrochemie von Batterien, Redox-Reaktionen. Technologien: (Blei-Säure, NiCd, NiMH, Li-Ion, aktuelle Batteriesysteme für E-Fahrzeuge). Lebensdauer, Sicherheit, Recycling, Rohstoffe. Spezifische Energie- und Leistungsdichte. Laden und Entladen Aufbau von Batterieystemen: Zelle, Zellmodul, Batteriesystem. Schaltungen zur Ermittlung vom Ladezustand (SOC) und vom Lebensdauerzustand (SOH), Batteriemonitoring und Balancer-Schaltungen. Schutzschaltungen, Kühlung und Klimatisierung.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Kenntnisse aus den Lehrveranstaltungen der Phasen 1 und 2.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B344	Modulbezeichnung: Fahrerassistenzsysteme	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: s. LV-Plan		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Fahrerassistenzsysteme		Prof. Dr. A. Simon	VL	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Den künftigen Ingenieuren wird ein grundlegendes Verständnis über Fahrerassistenzsysteme in Kraftfahrzeugen vermittelt.				
Inhalte:				
Ausprägungen von Fahrerassistenzsystemen: Klassifizierung, Sicherheitssysteme, Komfortsysteme, Fahrzeugstabilisierung, verbrauchsoptimiertes Fahren, teilautomatisiertes Fahren Informationsquellen für Fahrerassistenzsysteme: Fahrzeugumfeldsensorik, -innenraumsensorik, Ortung, Digitale Karte, Maschinelles Sehen, Sensorredundanz Sensordatenfusion: Umfeldmodellierung, modellbasierte und modellarme Datenfusion Aktorik für Fahrerassistenzsysteme zur Längs- und Querführung Spezifikation und Test: Ausfallsicherheit, Sicherheitsnachweis, Testabdeckung, Simulation Systemtransparenz: Systemgrenzen, Einbindung des Fahrers, Mensch-Maschine-Schnittstelle Rechtliche Aspekte: Wiener Weltabkommen, Produkthaftung, Fahrerhaftung, Normung				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Kenntnisse aus den Lehrveranstaltungen der Phase 1 und 2.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
H. Winner, S. Hakuli, G. Wolf (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme - Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Vieweg+Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0287-3 Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B345	Modulbezeichnung: Hardware in the Loop	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Hardware in the Loop		<u>Prof. Dr. M. Könemund</u>	VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist es, das Verständnis für die zunehmende Bedeutung von Verfahren mit Echtzeitsystemen im Entwicklungszyklus von Produkten und Anlagen zu erarbeiten. Im Vordergrund stehen die Methoden einer modellgestützten Entwicklung. Es werden systemdynamische Aspekte mit analytischen, regelungstechnischen Methoden betrachtet. Vorteilhaft erweist sich eine Umsetzung dieser frühen Analyse in echtzeitfähige Systeme mit automatischen Code-Generierungswerkzeugen. Dieses entlastet den Anwender von der programmtechnischen Umsetzung und erlaubt kurze Entwicklungszyklen. Zu den Verfahren gehören die beiden komplementären Ansätze: a) Rapid Prototyping und b) Hardware-in-the-Loop Strategien. In beiden Ansätze werden einerseits Bestandteile des Gesamtsystems nachgebildet, andererseits werden reale Anlagenteile in einen geschlossenen Wirkungskreis eingebunden.</p>				
Inhalte:				
<p><u>Architektur:</u> Vorgehensmodell, Entwicklungsumgebungen und –tools, Trainingssimulation, Hardware in the Loop (HIL), Software in the Loop (SIL), Nutzenaspekte im Entwicklungszyklus <u>Modellbildung:</u> Mehrkörper-Simulation (MKS), Physikalische Modellbildung, Modellierung technischer Systeme, Parametrierung und Validierung, Struktur-Änderungen, Parameteränderung <u>SW-Aspekte:</u> Codegenerierung, Einbindung von Hochsprachen- Modulen, Modularisierung und Know-How Kapselung, Wiederverwendbarkeit, Ablaufreihenfolge <u>Integrationsverfahren:</u> Echtzeitfähigkeit, Abtasttheorem, Auslastungsgrad, Aufzeichnung mit Datenraten und Downsampling <u>Hardware:</u> Redundanzen, Sicherheitsmassnahmen, Schnittstellen , Digital-Analog-Wandlung, Standardisierung der Schnittstellen, Signalstörung, Signalkonditionierung und galvanische Entkopplung, Kommunikation mit der Umgebung <u>Human Machine Interface:</u> GUI und Offline-Bedienung, Handsteuerungen, Ablaufsteuerungen und Zustandsautomaten, Automatisierung von Testroutinen Trends und Grenzen</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Sichere Kenntnisse aus den Lehrveranstaltungen der Phase 1 und 2 erforderlich. Kenntnisse in Modellbildung und Simulationstechnik wie sie in Modul „DV-Anwendungen“ und Modul „Regelungstechnik“ vermittelt worden sind</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B346	Modulbezeichnung: Hybridantriebe	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: semesterweise		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: siehe Prüfungs- ordnung
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Hybridantriebe		<u>Prof. Dr. Landrath.</u>	VL / Ü	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden sollen nach dem erfolgreichen Abschluss des in der Lage sein, über Kenntnisse im Aufbau und der Funktion von Elektrofahrzeugen zu verfügen. Sie sollen die unterschiedlichen Hybridkonzepte verbunden mit den unterschiedlichen Speichersystemen und Ankopplungsarten von Verbrennungsmaschinen kennen und beurteilen können.				
Inhalte:				
Hybride Antriebskonzepte für Elektrofahrzeuge, Eigenschaften des Fahrzeugs: Rollwiderstand, Luftwiderstand, bewegte Masse.				
Fahrzyklen: Aufbau von Fahrzyklen, Normung, Ermittlung des Energie / Kraftstoffverbrauchs				
Aufbau vom konventionellen Powertrain: Verbrennungsmotor, Schalt- oder Automatikgetriebe, Differential, Zweirad- oder Allrad-Antriebskonzepte.				
Elektrische Maschinen im Fahrzeug, Synchronmaschinen, Betriebskennlinien, Leistungselektroniken				
Aufbau unterschiedlicher Hybridkonzepte: Mild Hybrid, Plug-in-Hybrid, Powersplit-Hybrid, Voll-Hybrid, reines Elektrofahrzeug.				
Betriebsmodi: Boosten, elektrisch fahren, Generatorbetrieb, Rekuperation, Start&Stopp				
Range-Extender: Verbrennungsmotor mit Generator oder Brennstoffzelle				
Nebenverbraucher im Fahrzeug (Klima, Servolenkung, Heizung) und die Auswirkung auf die Reichweite				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnisse aus dem Modul „Elektrische Maschinen und Antriebe“				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben, weitere aktuelle Informationen sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden				

1.5 Pflichtmodule der Bachelor-Studiengänge: Studentische Arbeiten

Nr. B396	Modulbezeichnung: Teamprojekt	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: nach Bedarf		Studienphase: 2,3
		Workload: 100 Std.		Prüfungsform: TP
		Präsenz: 15 Std.	Selbststudium: 85 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Teamprojekt		<u>ProfessorInnen der Fakultät E</u>	SA	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die Studierenden an das im Ingenieurbereich unverzichtbare Lösen fachlicher Problemstellungen in einem Team heranzuführen. Die Studierenden sollen sowohl Methodenkompetenz im Bereich des Projektmanagements als auch Kompetenzen in den Bereichen Teamfähigkeit und Präsentationstechnik erwerben.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Teamprojekts sollen die Studierenden in der Lage sein, selbständig den Ablauf eines kleinen Projektes mit mehreren Mitarbeitern zu planen und durchzuführen sowie die Ergebnisse in geeigneter Weise zusammenzufassen und zu präsentieren.</p>				
Inhalte:				
<p>Ein Teamprojekt wird als Gruppenarbeit von mindestens drei bis fünf Studierenden, die ein Projektteam bilden, bearbeitet. Es enthält die typischen Merkmale eines Projektes wie: Projektbeschreibung, Meilensteinplanung, Arbeitspaketdefinition, Dokumentation des Projektfortschritts und der Ergebnisse. Ein Studierender übernimmt darin die Rolle des Projektleiters. Ein Teamprojekt kann auch interdisziplinär mit Studierenden anderer Fakultäten durchgeführt werden.</p> <p>Das Ergebnis wird in einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Abschlussvortrag, an dem jeder Teilnehmer beteiligt ist, dokumentiert.</p> <p>Themen für Teamprojekte werden von den Professorinnen und Professoren der Fakultät E ausgeschrieben und können aus diesem Angebot von den Studierenden-Gruppen gewählt werden. Es handelt sich um Aufgaben, die aufbauend auf dem in den vorangegangenen Studiensemester erworbenen Grundwissen in begrenztem Umfang eigene Recherchen sowie die Einarbeitung in neue Themengebiete von den Gruppenmitgliedern erfordern. Es kann sich beispielsweise um die Konzeption und Erstellung neuer Laborversuche oder die Mitarbeit an einem Forschungsprojekt handeln.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Je nach Themenstellung Kenntnisse in den Bereichen Mathematik, Elektrotechnik und Softwareentwicklung sowie Kenntnis der Inhalte bestimmter Module aus dem Fachstudium. Die für die erfolgreiche Bearbeitung eines Themas notwendigen Kenntnisse werden durch den jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.</p> <p>Zugangsbedingung: Nachweis von 62,5 LP aus der Phase 1 „Grundstudium“.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Informationen und Literaturhinweise zum gewählten Thema werden individuell durch die betreuenden Dozenten für die Gruppen bereitgestellt.</p>				

Nr. B397	Modulbezeichnung: Studienarbeit	Sprache: Deutsch		LP: 8
		Häufigkeit: nach Bedarf		Studienphase: 2, 3
		Workload: 320 Std.		Prüfungsform: Studienarbeit
		Präsenz: 20 Std.	Selbststudium: 300 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Studienarbeit		<u>ProfessorInnen des Fb E</u>	SA	-
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Nach erfolgreichem Abschluss der Studienarbeit sind die Studierenden sind in der Lage ...				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sich in ein fachliches Thema selbstständig unter Nutzung der Fachliteratur zu vertiefen und einzuarbeiten ▪ sich den Stand der Technik zur Lösung der Aufgabenstellung zu erarbeiten und bei der Lösung der Aufgabenstellung zu berücksichtigen ▪ betriebswirtschaftliche Aspekte in die Lösungen mit einzubeziehen und zu bewerten ▪ die Ergebnisse ihrer Arbeit in Form eines wissenschaftlichen Berichtes umfassend aber in kurzer Form darzustellen ▪ ihr Vorgehen und die wesentlichen Ergebnisse in einem Abschlussvortrag zu präsentieren. 				
Inhalte:				
Die Studienarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit zu einem gestellten Thema der Forschung oder industriellen Praxis. Sie wird betreut von einer Professorin oder einem Professor der Fakultät. Die Ergebnisse werden in einem Vortrag vorgestellt. Die Studienarbeit kann studienbegleitend während der Phasen 2 und 3 des Studiums angefertigt werden.				
Die Studierenden vertiefen und erweitern im Rahmen der Studienarbeit die erworbenen Kenntnisse in einem Teilgebiet ihres Studienganges anhand einer konkreten Aufgabenstellung. Die Studierenden lernen, komplexe Zusammenhänge in kurzer schriftlicher Form möglichst umfassend darzustellen, und das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden. Die Studierenden erlernen die wissenschaftliche Darstellung ihrer Ergebnisse in prägnanter schriftlicher Form und üben die Präsentation ihrer Ergebnisse in einem Abschlussvortrag.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Zugangsbedingung: Erfolgreicher Abschluss der Phase 1 „Grundstudium“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Die Auswahl geeigneter Literatur zum Einstieg in die im Rahmen der Studienarbeit zu bearbeitende Thematik gehört zu den durch die Studierenden zu erbringenden Leistungen.				

Nr. B398	Modulbezeichnung: Praxisprojekt	Sprache: Deutsch		LP: 10
		Häufigkeit: nach Bedarf		Studienphase: 3
		Workload: 400 Std.		Prüfungsform: Projekt
		Präsenz: 350 Std.	Selbststudium: 50 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Praxisprojekt		<u>ProfessorInnen der Fakultät E</u>	SA	10 Wochen
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel des Praxisprojekts ist es, eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis herzustellen. Das Praxisprojekt soll die Studierenden an anwendungsorientierte Tätigkeiten heranführen. Die Studierenden erhalten dadurch die Möglichkeit, die im Studium in verschiedenen Disziplinen vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten auf komplexe Probleme der Praxis anzuwenden.</p> <p>Im Rahmen des Praxisprojekts sollen die Studierenden bereits während des Studiums verschiedene Aspekte der betrieblichen Entscheidungsprozesse sowie deren Zusammenwirken kennenlernen und je nach Studiengang vertiefte Einblicke in technische, ökonomische, ökologische, juristische, organisatorische und soziale Zusammenhänge des Betriebsgeschehens erhalten. Das Praxisprojekt soll die Fähigkeit der Studierenden zum erfolgreichen Umsetzen wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in konkreten Praxissituationen fördern und entwickeln helfen sowie zur intensiveren Verzahnung von Theorie und Praxis in der Ausbildung beitragen.</p>				
Inhalte:				
<p>Das Praxisprojekt umfasst eine insgesamt zehnwöchige Tätigkeit aus der Ingenieurpraxis, die wahlweise in einem Industrieunternehmen oder im Rahmen eines praxisnahen Forschungs- oder Entwicklungsprojektes in der Hochschule erbracht werden kann. Es wird durch den Praxisbericht dokumentiert, einer eigenständig erstellten Dokumentation der im Praxisprojekt geleisteten Arbeiten. Das Praxisprojekt kann mit der Bachelorarbeit kombiniert werden. In diesem Falle erfolgt seine Dokumentation in einem ausgewiesenen Teil der schriftlichen Ausarbeitung zur Bachelorarbeit.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Zugangsbedingung: Erfolgreicher Abschluss der Phase 1 „Grundstudium“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Die Auswahl geeigneter Literatur zum Einstieg in die im Praxisprojekt zu bearbeitende Thematik gehört zu den durch die Studierenden zu erbringenden Leistungen.				

Nr. B399	Modulbezeichnung: Bachelorarbeit mit Kolloquium	Sprache: Deutsch		LP: 12
		Häufigkeit: nach Bedarf		Studienphase: 3
		Workload: 480 Std.		Prüfungsform: Bachelorarbeit
		Präsenz: 20 Std.	Selbststudium: 460 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Bachelorarbeit mit Kolloquium		<u>ProfessorInnen der Fakultät E</u>	SA	-
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden sollen nach Abschluss der Bachelorarbeit in der Lage sein, eine praxisnahe Problemstellung selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht zusammenzufassen sowie in einem Vortrag und im Fachgespräch zu präsentieren und zu diskutieren.				
Inhalte:				
Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die oder der zu Prüfende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit beträgt 3 Monate.				
Im Kolloquium hat die oder der zu Prüfende nachzuweisen, dass sie oder er in der Lage ist, modulübergreifende und problembezogene Fragestellungen selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und die Arbeitsergebnisse der Bachelorarbeit in einem Fachkolloquium zu vertiefen.				
Die Bachelorarbeit kann mit dem Praxisprojekt verknüpft werden. In diesem Fall verlängert sich die Bearbeitungszeit um die zehnwöchige Dauer des Praxisprojektes.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Die Zulassungsvoraussetzungen für die Bachelorarbeit und das Kolloquium regelt die Prüfungsordnung.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Die Auswahl geeigneter Literatur zum Einstieg in die im Rahmen der Bachelorarbeit zu bearbeitende Thematik gehört zu den durch die Studierenden zu erbringenden Leistungen.				

2 Vertiefungs- und Wahlpflichtmodule

2.1 Vertiefungsmodule: Automatisierungstechnik, Energiesysteme, Elektromobilität

Nr. B401	Modulbezeichnung: Prozessleittechnik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 90 / M	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Prozessleittechnik		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Haas</u>	VL	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
Die Veranstaltungen vermitteln den Studierenden Kenntnisse zur Analyse dezentraler Systeme in der Automatisierungstechnik. Sie erwerben ein Grundverständnis für wichtige prozessleittechnische Anwendungsbranchen und über ihre Rolle in interdisziplinären Automationsprojekten. Sie lernen grundlegende Eigenschaften, Möglichkeiten und Grenzen moderner Leitsystemsoftware kennen und werden befähigt, sich in den gezielten Umgang mit diesen Systemen effektiv einzuarbeiten.					
Inhalte:					
Dezentrale Systeme mit gemeinsamen Schnittstellen, Objektflüsse, Ablaufbeschreibungen, Datenmodelle, bedeutende Anwendungsbranchen: Chemie, Fertigung, Transport/Verkehr, Mensch-Maschine-Schnittstellen, Sicherheit - Verfügbarkeit - Fehlertoleranz, Projektierung, Anwenderkonfigurierbare Leitsysteme, Softwarearchitekturen und -standards.					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
Die Veranstaltung ergänzt und erweitert Kenntnisse und Fähigkeiten aus erfolgreicher Teilnahme am Modul „Prozessdaten“. Vorausgesetzt wird die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Industrielle Steuerungstechnik“.					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.					

Nr. B402	Modulbezeichnung: Praktikum Zeitdiskrete Regelungstechnik	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: K 90 + LB
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Praktikum Zeitdiskrete Regelungssysteme		<u>Prof. Dr.-Ing. Dagmar Meyer</u>	PR	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Das Ziel besteht darin, den Studierenden grundlegende Fertigkeiten im Entwurf zeitdiskreter Regelungen und deren praktische Umsetzung in Form von Regelalgorithmen zu vermitteln. Die Grundlagen der zeitdiskreten Regelung, der quasikontinuierliche Entwurf sowie unterschiedliche spezielle Entwurfsverfahren im z-Bereich werden anhand von seminaristischen Vorlesungen in Kombination mit praktischen Versuchen im Labor, die in Gruppen von 2-3 Studierenden durchgeführt werden, vermittelt.</p> <p>Neben dem Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet der zeitdiskreten Regelungstechnik wird im Rahmen der integrierten Laborversuche auch der Umgang mit den CAE-Werkzeugen Matlab und Simulink sowie das selbständige Lösen von automatisierungstechnischen Problemstellungen in Kleingruppen vertieft.</p> <p>Im Anschluss an die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, zeitdiskrete Regelungen unter Berücksichtigung spezieller Aspekte wie der Wahl der Abtastzeit zu entwerfen und in Form von Algorithmen zu implementieren.</p> <p>Aufgrund der in allen Bereichen der Industrie zunehmenden Automatisierung von Prozessen und dem damit verbundenen Einsatz von Rechnern für Regelungsaufgaben stellt die Fähigkeit zum Entwurf zeitdiskreter Regelungen eine wichtige fachliche Kompetenz des Automatisierungsingenieurs dar.</p>				
Inhalte:				
<p>Mathematische Beschreibung von Abtastsystemen, zeitdiskrete Modellierung von Signalen; z-Transformation; z-Übertragungsfunktion und Differenzgleichung, Näherungsverfahren zur Diskretisierung; zusammengesetzte Übertragungstrecken; Stabilität von Abtastsystemen; digitaler Regelkreis, quasikontinuierlicher Reglerentwurf; zeitdiskrete Entwurfsverfahren, kompensierender Regler, Deadbeat-Entwurf; praktische Versuche mit Matlab und Simulink.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Sichere Beherrschung der Grundlagen der Regelungstechnik, wie sie beispielsweise im Modul „Regelungstechnik“ vermittelt werden; Grundkenntnisse der SW-Tools „Matlab“ und „Simulink“.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben. Foliensätze, Matlab/Simulink-Beispiele, Laborskripte sowie weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B403	Modulbezeichnung: Labor Robotik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: LB
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Labor Robotik		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Haas</u>	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden erlernen den praktischen Umgang mit einem gängigen UNIX-Echtzeitbetriebssystem und seinen Möglichkeiten zur Gestaltung universell programmierter verteilter Automatisierungsanwendungen. Sie vertiefen ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Programmierung in C/C++ für parallele Prozesse. Sie erwerben Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Robotik und Handhabungstechnik.				
Inhalte:				
Administration und Konfiguration des UNIX-Echtzeit-Betriebssystems QNX Neutrino; Werkzeugunterstützte Softwareentwicklung in C/C++ mit Cross-Compiler, Entwurf und Implementierung einer verteilten Echtzeitanwendung für ein robotergeführtes Regallager mit simulierter Fertigung und Materialverfolgung, Fernbedienung und -diagnose.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Kenntnis des vermittelten Wissens der Module „Ingenieurinformatik“, „Softwaretechnik“ und Modul „Prozessdaten“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B404	Modulbezeichnung: Geregelte Drehstromantriebe	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Geregelte Drehstromantriebe		<u>Prof. Dr.-Ing. K.-D. Tieste</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden sollen das Thema der geregelten Drehstromantriebe vertiefen. Hierbei geht es konkret um die Servo-Antriebstechnik, die in der Automatisierungstechnik zu einer Schlüsseltechnologie geworden ist.</p> <p>Die Studierenden sollen erkennen, dass Servoantriebe die Aktuatoren der Automatisierungstechnik darstellen. In modernen Maschinen (z.B. Verpackungsmaschinen) wird die Komplexität in zunehmendem Maße in der Software der Maschine abgebildet. Servoantrieben kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu.</p>				
Inhalte:				
a) Geregelte Drehstromantriebe:				
<ul style="list-style-type: none"> - Mechanik (Massenträgheitsmoment, Bewegungsgleichung, Auslegung eines Antriebsstranges) - Elektrische Maschinen (Synchron-Servomotor, Asynchron-Servomotor, Linear-Direktantriebstechnik) - Drehgeber (Encoder, Resolver, Linearmaßstäbe, Verfahren zur Auswertung) - Feldbusse (Feldbusse für die Servo-Antriebstechnik: SERCOS, Profibus-DP, CAN, Echtzeit-Ethernet, Profinet) - Regelungsarten der Servoantriebe (Drehmoment- Drehzahl- Lageregelung) - Antriebslösungen (Wickelantriebe, Positionierantriebe, „Fliegende Sägen“, Querschneider, Roboterantriebe, Antriebe in Druckmaschinen) 				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Abgeschlossene Phase 1 des Studiums, Kenntnis der Inhalte der Module „Leistungselektronik“ und „Elektrische Maschinen und Antriebe“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Vorlesungsunterlagen sowie Literaturangaben werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellt.				

Nr. B405	Modulbezeichnung: Labor Industrielle Steuerungen	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: LB
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Labor Industrielle Steuerungen		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Haas</u> Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden lernen, ein Steuerungsprojekt systematisch durchzuführen und mit parallel entwickelnden Arbeitsgruppen zu kooperieren. Sie erlernen dabei den sicheren Umgang mit modernen Entwicklungs- und Zielsystem der industriellen Steuerungstechnik.				
Inhalte:				
Durchführung eines Anlagenprojekts in separat gesteuerten Abschnitten en miniature mit den Phasen Anforderungsanalyse, Anlagenentwurf, Instrumentierung und Datenvernetzung über Standardfeldbus, Entwurf und Implementierung nach IEC 61131, Anlagenintegration und Testbetrieb				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Kenntnis des im Modul „Industrielle Steuerungstechnik“ vermittelten Wissen.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B406	Modulbezeichnung: Praktikum Mikrocontroller	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R + LB
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Praktikum Mikrocontroller		Prof. Dr.-Ing. M. Haas Dipl.-Ing. T. Könnecke	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden lernen Entwerfen, Programmieren und Testen kleinerer Steuerungsaufgaben für Mikrocontroller mit einer Entwicklungsumgebung für C.				
Inhalte:				
Untersuchung von Hard- und Software eines aktuellen Mikrocontrollers, Aufbau von Systemen, Einsatz von Entwicklungswerkzeugen, Programmieren und Test.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Sichere Kenntnis des vermittelten Wissens der Module „Softwaretechnik“, davon besonders: Programmieren in C, „Digitaltechnik“ und „Rechnerarchitekturen“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B407	Modulbezeichnung: Praktikum Industrielle Messtechnik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 + LB	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Praktikum Industrielle Messtechnik		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Prochaska</u> Mitarbeiter	PR	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
<p>Den Studierenden werden Anwendungsbereiche und Methoden der industriellen Messtechnik bekannt gemacht; sie erwerben Grundkenntnisse in der Prüfplanung und -durchführung, und sie können Aufgaben des betrieblichen Messwesens nachvollziehen. Sie gewinnen technisches Verständnis für ausgewählte Messgeräte und -verfahren der industriellen Messtechnik, wie sie in Entwicklung, Fertigung, Qualitätssicherung und Service zum Einsatz kommen. Sie erwerben die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Aufnehmer zur Messung von elektrischen und nichtelektrischen Größen. Ziel ist es, das Studierende nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung über Grundkenntnisse der industriellen Messtechnik verfügen und eigene Erfahrungen im praktischen Umgang mit moderner Verfahren der industriellen Messtechnik in praxisrelevanten Aufgabenstellungen erworben haben.</p>					
Inhalte:					
<p>Einsatzgebiete und Methoden der industriellen Messtechnik; Aufgaben des betrieblichen Messwesens; Mess- und Prüfplanung als Teil des Qualitätsmanagements; Geräte und Verfahren der industriellen Messtechnik in Entwicklung, Fertigung, Qualitätssicherung und Service; Wirkungsweise passiver und aktiver Messwertaufnehmer zur Messung von elektrischen und nichtelektrischen Größen; Automatisierung von Messsystemen; Messdatenerfassung u. –auswertung.</p> <p>Praktische Versuche zum Thema Systeme, Geräte, Schaltungen und Komponenten der industriellen Messtechnik; Graphische Messplatzprogrammierung mit LabVIEW für automatisierte Messabläufe; Analog-Digital-Umsetzer; Frequenz- und Zeitmessungen; Signalgeneratoren und gesteuerte Quellen für die Messtechnik; Digitales Speicheroszilloskop, Messung nichtelektrischer physikalischer Größen.</p>					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
Notwendig sind Kenntnisse und Fähigkeiten aus erfolgreicher Teilnahme an den Modulen „Wechselstromtechnik“, „Analoge Elektronik und EMV“ und „Elektrische Messtechnik“.					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden					

Nr. B408	Modulbezeichnung: Sensorik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Sensorik		<u>Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner</u>	VL / SE	2

Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:

In diesem Seminar sollen Präsentationstechnik und fachliche Qualifikationen erarbeitet werden. Inhaltliches Ziel ist der Erwerb umfangreicher Kenntnisse über eine Vielzahl unterschiedlicher Sensoren, deren Anwendungsbereiche, so wie deren Vor – und Nachteile für bestimmte Applikationen. Datenblätter sollen sicher gelesen und bewertet werden. Die Studierenden sollen befähigt werden eine konkrete Applikationsaufgabe zielstrebig und selbständig zu lösen. Die Seminarteilnehmer werden Referate ausarbeiten und vortragen. Diese Referate werden inhaltlich und unter den Gesichtspunkten der Rhetorik und Präsentationstechnik besprochen.

Inhalte:

Sensorik:

Funktionsweise und Anwendung der folgenden Sensoren: Resistive und potentiometrische Sensoren, Kapazitive Sensoren, Induktive Sensoren, Magnetfeldsensoren, Optische Sensoren, akustische Sensoren, Druck- und Dehnungssensoren, Temperatursensoren, Feuchtesensoren, Sensoren für radioaktive Strahlung. Vor- und Nachteile der Sensoren für bestimmte Anwendungen.

Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:

Kenntnisse der Physik, Werkstofftechnik, Elektrotechnik, Messtechnik sowie Mathematik werden erwartet.

Literatur und weiterführende Unterlagen:

Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.

Nr. B501	Modulbezeichnung: Batteriesysteme Vertiefung	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: semesterweise		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Batteriesysteme Vertiefung		<u>Prof. Dr. Landrath.</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist es, das Verständnis der Batteriesysteme zu vertiefen. Neben den Kenntnissen über elektrochemische Speicher stehen hier die Batteriesysteme als eine komplexe Energiespeichereinheit im Vordergrund. Es soll der Bezug der Energiespeicherung für unterschiedlichen Antriebskonzepte (Hybrid, Plug-In Hybrid, Mild-Hybrid, Elektrofahrzeug) Berücksichtigung finden.</p> <p>Aufbauend auf der Lehrveranstaltung Batterien und Speichersysteme – Grundlagen wird der Systemgedanke vertieft. Technologische Vertiefungen hinsichtlich Fertigungstechnologien und wirtschaftliche Rahmenbedingungen runden das Thema ab.</p>				
Inhalte:				
<p>Aktuelle Technologien für Fahrzeugbatterien.</p> <p>Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verhalten bei Unfällen. Fertigungstechnologie, Zyklenwirkungsgrad, Mikro-Zyklen Schutz vor Tiefentladung, Lade- und Entladeverhalten.</p> <p>Aufbau von ausgeführten Fahrzeugbatterien</p> <p>Anforderungen an High-Power-Batterien für Hybridfahrzeuge und Anforderungen an High-Energy-Batterien für reine Elektrofahrzeuge und Plug-In Hybridautos.</p> <p>Leistung, Energie, Gewicht, Lebensdauer.</p> <p>Systemansätze: Wechselbatterie vs. Laden im Fahrzeug</p> <p>Mechanische Anforderungen an Batteriesysteme für Fahrzeuge.</p> <p>Einbindung in das Energieversorgungsnetz, Infrastruktur (Tankstellen)</p> <p>Abrechnungsverfahren, Wechselkonzepte, Kosten, Wirtschaftlichkeit, Interessenskonflikte Verbraucher vs. EVU</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnisse aus dem Modul „Batteriesysteme“				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sowie Anleitungen zu den Versuchen werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellt.				

Nr. B502	Modulbezeichnung: Brennstoffzellen für E-Fahrzeuge	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Brennstoffzellen für E-Fahrzeuge		<u>Prof. Dr. A. Bleckwedel</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden sollen das Potential erkennen, das in der Verwendung von Brennstoffzellen als Energiequelle von Elektrofahrzeugen liegt. Zudem sollen sie einen Einblick in die noch zu lösenden technischen Probleme erhalten, die einem Einsatz von Brennstoffzellen in Kraftfahrzeugen gegenwärtig noch entgegenstehen.				
Inhalte:				
Endlichkeit der fossilen Treibstoffe, physikalische Eigenschaften von Wasserstoff, verschiedene Methoden der Wasserstoffgewinnung, Speicherung und Transport von Wasserstoff, Betanken von Fahrzeugen mit Wasserstoff, Sicherheit im Umgang mit Wasserstoff, Elektrochemie, Faradaysche Gesetze, Prinzip und praktischer Aufbau von Brennstoffzellen, Wirkungsgrad, Strom - Spannungskennlinie, Brennstoffzellentypen, Wirkungsgradketten bei Benzin- und Brennstoffzellenfahrzeugen, Methanol als Alternative zu Wasserstoff, Aspekte bei der Integration von Brennstoffzellen in Kfz wie z.B. Auslegung des Kühlsystems, Kaltstartverhalten, Feuchtigkeitsmanagement für die Brennstoffzellenmembran und Zusammenwirken mit der Kfz-Batterie				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erfolgreicher Abschluss der ersten Studienphase				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
H. Eichsleder, M. Klell: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik B. Gerl : Innovative Automobilantriebe				
Weiteres Lehrmaterial sowie Übungsaufgaben wird auf den Webseiten des Dozenten bereitgestellt.				

Nr. B503	Modulbezeichnung: Labor Elektrische Antriebe	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: LB
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Labor Elektrische Antriebe		<u>Prof. Dr.-Ing. J. Landrath</u> Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Elektrische Antriebe bestehen heute in der Regel aus einer Antriebselektronik (Frequenz- oder Servoumrichter) sowie der elektrischen Maschine.</p> <p>Die Studierenden in der Projektgruppe ausgehend von einer Aufgabenstellung einen Frequenz- oder Servoumrichter in Betrieb nehmen und mit dessen Hilfe die gestellte Antriebsaufgabe lösen. Gefordert ist hier die selbständige Arbeit im Team, die den Studierenden nach ihrem Abschluss auch in dieser Form in der Industrie erwartet.</p>				
Inhalte:				
<p>Das Labor ist als Projektlabor geplant. Jede Gruppe erhält eine Aufgabenstellung, die darin besteht, mit Hilfe eines vorgegebenen Gerätes eine Antriebsaufgabe zu lösen.</p> <p>Die Studierenden arbeiten sich in die Dokumentation von Gerät und Motor ein und nehmen daraufhin den jeweiligen Antrieb in Betrieb. Hier ist problemlösendes Denken sowie Teamarbeit gefragt.</p> <p>Zum Ende des Labors verfasst jede Gruppe einen Bericht und stellt die erarbeiteten Ergebnisse sowie die gemachten Erfahrungen den anderen Gruppen vor.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Abgeschlossene Phase 1 des Studiums, Kenntnis der Inhalte der Module „Leistungselektronik“ und „Elektrische Maschinen und Antriebe“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Vorlesungsunterlagen sowie Literaturangaben werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellt.				

Nr. B504	Modulbezeichnung: Labor Elektroenergiesysteme	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: LB
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Labor Elektroenergiesysteme		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Könemund</u> Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, die in den Vorlesungen erworbenen Grundkenntnisse der Studierenden auf dem Gebiet der elektrischen Energieversorgung durch praktische Anwendung im Labor zu erweitern und zu vertiefen. Neben diesen fachlichen Aspekten werden durch das Labor auch Schlüsselqualifikationen geschult, wie z. B. <i>Teamarbeit</i> mit der Vorbereitung und Durchführung des Labors, <i>Sprachliche Ausdrucksweise und Rhetorik</i> beim mündlichen Kolloquium sowie <i>Darstellung und Präsentation von Ergebnissen</i> mit der Erstellung des Laborberichtes</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, in einem EVU oder einem Planungsbüro an der Planung und dem Betrieb elektrischer Versorgungseinrichtungen mitzuarbeiten. Sie besitzen Kenntnisse in den Grundlagen der Übertragung elektrischer Energie, die sie in die Lage versetzen, Betriebsparameter bestehender und geplanter Netze und deren Betriebsmittel zu erfassen und zu analysieren sowie Lastflussberechnungen mit Hilfe selbst erstellter oder kommerzieller Rechnerprogramme durchzuführen.</p>				
Inhalte:				
Versuche zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie in Übertragungsnetzen, zur Sternpunktbehandlung, zur Lastflussberechnung und zur Spannungsqualität.				
Zugangsbedingung: Beständenes Modul B339 a).				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sowie Anleitungen zu den Versuchen werden auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellt.				

Nr. B506	Modulbezeichnung: Supraleitung	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Supraleitung		<u>Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Den Studierenden soll ein Einblick in grundlegende Eigenschaften von Supraleitern vermittelt werden. Zudem sollen sie ein qualitatives Verständnis für theoretische Konzepte wie der BCS-Theorie entwickeln, soweit es im Zusammenhang mit den Anwendungen der Supraleitung notwendig ist. Zudem sollen die Studierenden mit den wichtigsten praktischen Anwendungen der Supraleitung im Starkstrombereich wie z.B. Elektromagnete und Kabel zur Leistungsübertragung vertraut gemacht werden.</p>				
Inhalte:				
<p>Grundlagen: Verschwinden des elektrischen Widerstandes, supraleitende Materialien, Elektronen in Festkörpern, BCS-Theorie, Cooper-Paare, Typ-I- und Typ-II-Supraleiter, Flussverankerung, kritische Ströme; Anwendungen: Kühlung von Supraleitern, Hochtemperatursupraleiter (HTS), Herstellung und Eigenschaften supraleitender Drähte, Elektromagnete (Kernspinresonanz, Kernfusion), magnetische Lager, HTS-Betriebsmittel für EVU-Netze: Leistungskabel, Kurzschlussstrombegrenzer, Transformatoren, Vorteile des Einsatzes von HTS-Betriebsmitteln (Übertragungsleistung, Leitungsverluste u.a.) .</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Die Studierenden sollen die für das Verständnis der elektrischen Leitfähigkeit von Festkörpern erforderlichen Grundkenntnisse besitzen, wie sie in den Modulen „Bauelemente und Werkstoffe“ und „Gleichstrom-Netzwerke“ vermittelt werden.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

2.2 Vertiefungsmodule: Informationstechnik und Kommunikationssysteme

Nr. B601	Modulbezeichnung: Videotechnik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Videotechnik		<u>Prof. Dr.-Ing. W.-P. Buchwald</u>	VL	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
Die Studierenden sollen durch die Inhalte des Moduls ein Verständnis heutiger analoger Farbübertragungsstandards erlangen, sie sollen Kenntnisse aktueller analoger Verarbeitungsprinzipien als Grundlage für weitere digitale Verarbeitungs- und Übertragungssysteme vorweisen können					
Inhalte:					
Bildfeldzerlegung, europäische Videonorm, Farbbild-Darstellung, analoge Farbcodierverfahren NTSC, PAL und SECAM, Studioteknik, Empfängertechnik					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
Erforderlich ist die Kenntnis der Inhalte des Moduls „Systemtheorie“. Das souveräne Umgehen mit Signalen, Spektren und Transformationen ist grundlegende Voraussetzung für die Teilnahme.					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Wichtigste Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.					

Nr. B602	Modulbezeichnung: Labor Videotechnik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: LB
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Labor Videotechnik		<u>Prof. Dr.-Ing. W.-P. Buchwald</u>	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel ist das allgemeine Verständnis und praktische Beherrschen von Systemen in der Videotechnik. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Komponenten zu konfigurieren, messtechnisch zu überwachen und Verfahren zur Bildoptimierung gezielt einsetzen zu können.				
Inhalte:				
Videosignal und Synchronisation, Aufbau und Struktur eines analogen Videosignals (schwarz/weiß als auch Farbe), Aufbau eines PAL-Signals, Ortsfrequenzen, planare Filter, Trickmischer				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erforderlich ist die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Modulationsverfahren“. Das souveräne Umgehen mit Signalen, Spektren und Transformationen ist grundlegende Voraussetzung für die Teilnahme.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Wichtigste Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B603	Modulbezeichnung: Digitale Videosignalverarbeitung	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: K 120 / M
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Digitale Videosignalverarbeitung		<u>Prof. Dr.-Ing. W.-P. Buchwald</u>	VL	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden sollen durch die Inhalte des Moduls ein Verständnis der zweidimensionalen Abtastung und Quantisierung eines Videosignals erlangen. Dazu zählt insbesondere die Vertrautheit mit Auswirkungen von zweidimensionaler Rasterung, planare Bildverarbeitung, insbesondere ein Verständnis der Anwendung von planaren Filtern zur Bildgeometriemanipulation, Erlernen von Verarbeitungsalgorithmen zur Bildverbesserung, Erarbeitung von Kriterien Datenreduktion in Bildfolgen in Anpassung der subjektiven Bildqualitätsbewertung durch den Betrachter. Ziel ist die Kompetenz im Umgang mit allgemeinen bildbasierten Verarbeitungsalgorithmen.</p>				
Inhalte:				
Digitale Videosignalverarbeitung				
Digitale Videosignaldarstellung, dreidimensionale Abtastung (planares Orthogonal- und Offsetraster), Einsatz digitale Filter, planare Filter, Interpolation und Dezimation zur Bildgrößenänderung, Bildqualitätsverbesserung (Schärfverbesserung, Rauschreduktion), Datenreduktionsverfahren (JPEG, MPEG)				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erforderlich ist die Kenntnis der Inhalte der Lehrveranstaltung „Videotechnik“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Wichtigste Unterlagen stellt das auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellte Material in Form von Vorlesungsskript, Übungsaufgaben und zugehörigen Lösungen dar. Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell an dieser Stelle genannt.				

Nr. B606	Modulbezeichnung: Technologie elektronischer Verstärker	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 90 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Technologie elektronischer Verstärker		Prof. Dr.-Ing. W.-P. Buchwald	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel ist es, das Studierende nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung ihre Kenntnisse von elektronischen Verstärkerschaltungen auf Halbleiterbasis zur Verstärkung analoger Signale vertieft haben.				
Inhalte:				
Sicherheitsaspekte beim Entwurf elektr. Geräte, Stromversorgungsschaltungen, Konzepte elektronischer Transistorverstärker, Eintakt-, Gegentakt- und Differenzverstärker; Kopplung von Verstärkerstufen und mehrstufige Verstärker mit Bipolartransistoren und FET; Arbeitspunkteinstellungen und -stabilisierung; Gegenkopplung und Stabilität; Leistungsendstufen, integrierte Verstärker und ihre Kenngrößen; Simulationen und Teilsimulationen von Verstärkerschaltungen.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Hinreichende Kenntnisse der Elektronischen Bauelemente aus den Modulen „Bauelemente und Werkstoffe“, „Analoge Elektronik und EMV“ und „Wechselstromtechnik“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden				

Nr. B701	Modulbezeichnung: Programmierung in C++	Sprache: Deutsch		LP: 5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 150 Std.		Prüfungsform: K 90 / M / R
		Präsenz: 60 Std.	Selbststudium: 90 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Programmierung in C++		<u>Prof. Dr.-Ing. A. Simon</u>	VL + RÜ	4
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel des Moduls ist es, den Studierenden Grundkenntnisse der Programmierung in C++ zu vermitteln. Sie verfügen danach über Kenntnisse in der Umsetzung von Objekten und deren Eigenschaften in C++-Klassen mit Zuständen und (Zugriffs-) Methoden. Sie können Programmieraufgaben hinsichtlich ihrer Entitäten und Umsetzung in geeignete Objekt/Klassen-Hierarchien analysieren und komplexere Anwendungen (insbesondere grafischer Benutzeroberflächen) in speziellen Projektorganisationen mit einer integrierten Entwicklungsumgebung entwickeln und verwalten.</p>				
Inhalte:				
<p>Programmiersprache C++: Typprüfung, Typkonvertierung, Objekte und Klassen, Vererbung, Überladen von Funktionen, Methoden und Klassen. Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen z.B. mit der MFC-Bibliothek. Technik der Programmierung: modulare Zerteilung, hierarchische Ordnung größerer Anwendungen; Programmdokumentation, Programmierstil.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Grundkenntnisse in einer höheren Programmiersprache (möglichst C) und im Umgang mit MS Windows.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste findet sich wie auch weitere aktuelle Informationen auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule.</p>				

Nr. B702	Modulbezeichnung: Script-Programmierung	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 90 / ED
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Script-Programmierung		<u>Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen</u>	VL+ RÜ	1 + 1
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Nach erfolgreichem Abschluss diese Lehrveranstaltung, die aus Vorlesungs- und Übungsblöcken am Rechner besteht, kennen die Teilnehmer die Kennzeichen, Vor- und Nachteile von Scriptsprachen einerseits und compilierten Sprachen andererseits. Das analytische und algorithmische Denkvermögen der Teilnehmer wird gestärkt.</p> <p>Die Teilnehmer sind in der Lage, selbstständig Scripte in der Scriptsprache Perl zur Lösung alltäglicher kleiner Programmieraufgaben in der Ingenieurpraxis zu entwerfen, codieren, testen und dokumentieren.</p>				
Inhalte:				
Einführung; Kennzeichen von Scriptsprachen; Beispiele verbreiteter Scriptsprachen; Informationsquellen zu Perl; Installation von Perl auf einem PC; Reguläre Ausdrücke; Grundlegende Konstrukte von Perl, Datenstrukturen; Operationen; Kontrollstrukturen; Ein-/Ausgabe; Unterprogramme; Standardbibliotheken; Module, Spezialvariable; Compilierter Perl-Code.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Fundierte praktische Kenntnisse der im Modul „Softwaretechnik“ vermittelten Inhalte.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste sowie Übungsaufgaben sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B703	Modulbezeichnung: Grundlagen der Informationssicherheit	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 3
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 90 / M / R
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Grundlagen der Informationssicherheit		<u>Dipl.-Ing. D. Kilian</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit Grundkenntnissen aus dem Bereich Informationssicherheit zu versehen und sie für Risiken im Umgang mit Informationen zu sensibilisieren. Sie verfügen danach über Grundkenntnisse organisatorischer Aspekte und technischer Grundlagen der Informationssicherheit, insbesondere des Aufbaus eines Informationssicherheitsmanagementsystems (ISMS) gemäß ISO 27001, des sicheren Aufbaus einer Netzwerkinfrastruktur, von Maßnahmen für eine sichere Authentifizierung sowie der Funktionsweise der Verschlüsselung und der Digitalen Signatur.				
Inhalte:				
Einführung, Informationssicherheitspolitik, ISO 27001, technische und organisatorische Sicherheit, Sensibilisierung, Risikoanalysen und Audits, Sicherheitsstandards, Netzwerksicherheit, Protokolle / Dienste, Firewallsysteme, Kryptografie, IPSec, VPN, Authentisierungsverfahren, Anwendungsbeispiele.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Keine				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste findet sich wie auch weitere aktuelle Informationen auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule.				

2.3 Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen

Nr. B801	Modulbezeichnung: Betriebswirtschaftslehre Vertiefung	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Betriebswirtschaftslehre Vertiefung		Prof. Dr. C. Turtur	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Das Ziel der Lehrveranstaltung besteht in der Vermittlung der notwendigen Kenntnisse zur Erstellung eines erfolgreichen Businessplans zur Gründung oder Übernahme eines Unternehmens.</p> <p>Anhand praktischer Übungen werden darüber hinaus Kompetenzen in der erfolgreichen Präsentation und Vermarktung einer Geschäftsidee erworben.</p>				
Inhalte:				
<p>Unternehmensgründung vom Beginn bis zum laufenden Unternehmen, Kostenrechnung, Bilanzen, Gewinn- und Verlustrechnung, Kosten- und Erlösrechnung, Finanzmathematik, Buchhaltung, Abschreibung, Materialwirtschaft, Angebotsrechnung, Finanzierung von Aufträgen, Entwicklungs-, Projektplanung, Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz, steuerliche Aspekte, Kunden-Lieferanten-Beziehung, Unternehmensprozesse, Wirtschaftsethik</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Die im Teilmodul B215a: „Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre“ vermittelten Kenntnisse werden vorausgesetzt.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B802	Modulbezeichnung: Grundlagen des Qualitätsmanagements	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Grundlagen des Qualitätsmanagements		<u>Prof. Dr.-Ing. M. Hamann</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die LV vermittelt ein Verständnis der Möglichkeit und Grenzen von Qualitätsmanagement, einen Überblick über die Anforderungen aus aktuellen Normen der ISO-9000-Familie und den resultierenden Anforderungen an die Betriebsorganisation. Die Absolventen sollen die Fähigkeit zur praktischen Anwendung von Methoden und Verfahren zur Qualitätssteigerung erwerben.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden in der Lage sein, im betrieblichen Umfeld sich für die Erhaltung und Verbesserung der Qualität von Produkten und Prozessen einzusetzen.</p>				
Inhalte:				
Grundlagen und Begriffe, Definition der Qualität, Kunden-Lieferanten-Beziehungen, Organisationsformen von QM in einem Unternehmen, ISO9000-Normen, Zertifizierung eines Unternehmens, Methoden und Verfahren des QM mit praktischen Übungen,				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Erweiterte Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft, wie sie beispielsweise im Teilmodul „Betriebswirtschaftslehre“ vermittelt werden, sowie Kenntnisse und Erfahrungen aus der Fertigungsorganisation sind hilfreich.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B803	Modulbezeichnung: Technische Zuverlässigkeit	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen	Umfang (SWS):	
Technische Zuverlässigkeit		<u>Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel</u>	VL	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
Die Studierenden sollen in die Begrifflichkeiten und Zusammenhänge der Zuverlässigkeitstheorie eingeführt werden. Sie sollen in die Lage versetzt werden, das Ausfallverhalten von Bauteilen sowie einfacher strukturierter technischer Systeme anhand von mathematischen Modellen zu beschreiben. Nach erfolgreichem Abschluss besitzen die Studierenden zudem Grundkenntnisse über wichtige statistische Methoden.					
Inhalte:					
Wiederholung: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Lebensdauer, Ausfall- und Überlebenswahrscheinlichkeit, mittlere Lebensdauer, Ausfallrate, Alterung, Badewannenkurve, Einbrennen, Serien- Parallel- sowie k-aus-n-Systeme, Redundanz, Statistik					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
Die Studierenden sollen die in den Modulen „Ingenieurmathematik“, „Analysis und Statistik“ und „Angewandte Mathematik“ vermittelten Fertigkeiten sicher beherrschen. Hierzu gehören vor allem die Wahrscheinlichkeits- und Mengenlehre sowie die Differential- und Integralrechnung.					
Literatur und weiterführende Unterlagen					
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Ein begleitendes Vorlesungsskript, eine spezielle Formelsammlung sowie Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden					

Nr. B804	Modulbezeichnung: Technische Fremdsprache	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 1, 2	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Technische Fremdsprache		<u>ZS der Ostfalia</u>	VL	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
Verbesserung oder Vertiefung der Sprachkenntnisse in Bezug auf die spätere berufliche Verwendung: Das Leseverständnis von allgemeinen und Fachtexten wird verbessert, ein grundlegender Fachwortschatz eingeübt. Die internationale Zusammenarbeit wird durch die Verbesserung der Verständigung erleichtert, die Nutzung fremdsprachlicher Fachinformation erleichtert.					
Inhalte:					
Als technische Fremdsprache gelten alle vom Sprachenzentrum (ZS) angebotenen Sprachkurse, vorzugsweise Englisch oder Spanisch.					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
Grundkenntnisse in der Sprache, die als technische Fremdsprache belegt wird.					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.					

Nr. B805	Modulbezeichnung: Ausbildungsfragen	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 90	
		Präsenz: 45 Std.	Selbststudium: 30 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Ausbildungsfragen		<u>ZAQ der Ostfalia</u>	VL	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
<p>Die Lehrveranstaltung führt nach erfolgreich bestandener Klausur zur Bescheinigung zur Vorlage bei der Industrie- und Handelskammer Braunschweig zum Befreiungsantrag nach §6 Abs.2 AEVO. Zusammen mit dem Bachelor-Abschluss und einer entsprechenden Berufspraxis bzw. Berufsausbildung erfüllen die Absolventen damit die Voraussetzungen, um als Ausbilder/in in einem Unternehmen tätig zu sein.</p>					
Inhalte:					
<p>Allgemeine Grundlagen der betrieblichen Ausbildung: Gründe, Einflussgrößen, rechtliche Rahmenbedingungen, Beteiligte und Mitwirkende, Anforderungen an die Eignung der Ausbilder</p> <p>Planung der Ausbildung: Eignung des Ausbildungsbetriebes prüfen, Organisation und Inhalte festlegen und mit der Berufsschule abstimmen, Ausbildungsplan, Beurteilungssystem</p> <p>Einstellung von Auszubildenden: Auswahlkriterien, Einstellungsgespräch, Vertragsabschluss, Eintragungen und Anmeldungen, Einführung und Probezeit</p> <p>Ausbildung am Arbeitsplatz: Auswahl und Aufbereitung des Arbeitsplatzes, zum Lernen anleiten, Handlungskompetenz fördern, Lernerfolgskontrollen durchführen, Beurteilungsgespräche</p> <p>Lern- und Arbeitstechniken: Zwischenprüfungen, Reagieren auf Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten, kulturelle Unterschiede, Kooperation mit externen Stellen</p> <p>Anleitung von Gruppen: Kurzvorträge, Lehrgespräche, Medienauswahl und –einsatz, aktives Lernen in Gruppen fördern, in Teams ausbilden</p> <p>Ausbildung beenden: Prüfungsvorbereitung und –anmeldung, Zeugnisse ausstellen, Ausbildung beenden / verlängern, Fortbildungsmöglichkeiten, Mitwirkung an Prüfungen</p>					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
keine					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.					

Nr. B806	Modulbezeichnung: Rhetorik und Argumentation	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 1, 2	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Rhetorik und Argumentation		<u>ZAQ der Ostfalia</u>	SE	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
Die Studierenden erlernen die Grundsätze der argumentativen Kurzrede und Methoden, verständliches und zielgerichtetes Argumentieren in Gesprächen und beim Vortragen einzusetzen. Die theoretisch vermittelten Kenntnisse werden anhand praktischer Übungen vertieft. Ziel der Veranstaltung ist dabei, anhand der Vermittlung von Methodenkompetenz das vorhandene Fachwissen so zu ergänzen, dass dieses zur Erhöhung der Anwendungsfertigkeit bei Vorträgen vor kleineren und größeren Gruppen beiträgt.					
Inhalte:					
Grundregeln zur effektiven Vorbereitung von Gesprächen und Vorträgen, Ausarbeitung einer argumentativen Kurzrede, Argumentationsfiguren und Argumentationsziele, Grundlagen der Gesprächsführung, Techniken zur Vermeidung von Kommunikationsstörungen					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
Keine.					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen und ggf. Übungsaufgaben sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.					

Nr. B807	Modulbezeichnung: Präsentation Technischer Zusammenhänge	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: R
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Präsentation Technischer Zusammenhänge		<u>ZAQ der Ostfalia</u>	SE	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden lernen, wie man eine verständliche, interessante und professionelle Präsentation erarbeitet, die Zielgruppe berücksichtigt und wie Medien (Papier, Folien, Computerpräsentationen) professionell eingesetzt und gestaltet werden.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden in der Lage sein, eigene Arbeitsergebnisse zu gestalten und wirkungsvoll zu präsentieren.</p>				
Inhalte:				
<p>Grundlagen des Präsentierens; die Analyse der Zielgruppe als Erfolgsfaktor; die richtigen Inhalte für die Zielgruppe auswählen; der Aufbau erfolgreicher Präsentationen; richtige Visualisierung: Professioneller Umgang mit Präsentationsmedien und Foliengestaltung; richtiges Auftreten bei Präsentationen.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
keine				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen werden ggf. auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellt.</p>				

Nr. B808	Modulbezeichnung: International Summer University	Sprache: Englisch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 120
		Präsenz: 70 Std.	Selbststudium: 5 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (Veranstaltungsleitung):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
International Summer University		<u>Prof. Dr. W.-P. Buchwald</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Die Teilnehmer erwerben Grundkenntnisse in dem Schwerpunktthema der Veranstaltung. Weiterhin lernen Sie, Vorlesungen verschiedener internationaler Gastdozenten in englischer Sprache zu folgen und sich aktiv daran zu beteiligen. Die Integration in die internationale Studierendengruppe trägt weiterhin zur Förderung der Sprachkompetenz bei. Da die deutschen Teilnehmer gleichzeitig auch an der Organisation und Durchführung von Ausflügen und Freizeitaktivitäten beteiligt sind, wird insbesondere auch die Sozialkompetenz der Teilnehmer gestärkt.</p>				
Inhalte:				
<p>Die Fakultäten Elektrotechnik und Maschinenbau veranstalten gemeinsam einmal jährlich eine zweiwöchige International Summer University mit Studierenden aus diversen internationalen Partnerhochschulen zu einem bestimmten Themenschwerpunkt. Die Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt und werden durch fachliche und außerfachliche Exkursionen, Besichtigungen und ein kulturelles Beiprogramm ergänzt. Die Teilnahme an diesen Zusatzveranstaltungen wird von den Teilnehmern der beteiligten Fakultäten ebenfalls erwartet.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Abgeschlossene Phase 1 des Studiums. Abhängig von der Anzahl der Gaststudenten gibt es jeweils eine Beschränkung der Anzahl der Teilnehmer aus der Fakultät Elektrotechnik.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Skripte bzw. Präsentationen sind auf den Webseiten zur International Summer University im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B809	Modulbezeichnung: Business English	Sprache: Deutsch		LP: 2,5	
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2, 3	
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R	
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.		
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):	
Business English		<u>ZS der Ostfalia</u>	VL	2	
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:					
Verbesserung oder Vertiefung der Sprachkenntnisse in Bezug auf die spätere berufliche Verwendung: Das Leseverständnis von allgemeinen und Fachtexten wird verbessert, ein grundlegender Fachwortschatz eingeübt. Die internationale Zusammenarbeit wird durch die Verbesserung der Verständigung erleichtert, die Nutzung fremdsprachlicher Fachinformation erleichtert.					
Inhalte:					
Business English wird vom Sprachenzentrum (ZS) angeboten.					
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:					
Grundkenntnisse in der Sprache, die als Business English belegt wird.					
Literatur und weiterführende Unterlagen:					
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.					

2.4 Wahlpflichtmodule aus dem Bereich allgemeine Elektrotechnik

Nr. B901	Modulbezeichnung: Praktikum numerische Mathematik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 + RÜ
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Praktikum numerische Mathematik		<u>Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel</u>	VL + RÜ	1 + 1
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Die Studierenden sollen mit den Algorithmen fundamentaler numerischer Verfahren vertraut gemacht werden. Sie sollen lernen, diese Algorithmen mit Hilfe von MATLAB zu implementieren. Dabei wird Wert darauf gelegt, dass die erstellten Programme nicht nur funktionieren, sondern auch von ihrer Struktur her für andere transparent und nachvollziehbar sind.				
Inhalte:				
Fixpunkt- und Newtonverfahren zur Lösung von Gleichungen, Lineare Gleichungssysteme, numerische Integrationsverfahren, Einführung in die numerische Lösung von Differentialgleichungen, Verwendung von MATLAB und SIMULINK zur Lösung numerischer Probleme.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Die Studierenden sollen die mathematischen Grundlagen, wie sie in den Modulen der Phase 1 vermittelt werden, sicher beherrschen. Darüber hinaus werden Grundkenntnisse im Umgang mit MATLAB vorausgesetzt, wie sie im Modul „DV-Anwendungen“ vermittelt werden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Ein Lehrveranstaltungsskript, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden. Programmieraufgaben werden zu Beginn der Übungsstunden ausgegeben.				

Nr. B902	Modulbezeichnung: Schaltungssimulation	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 90 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Schaltungssimulation		<u>LB Dr.-Ing. L. Diaz-Ortega</u>	VL / Ü	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltungen sollen die Studenten in der Lage sein, vollständige Analysen mit dem Programm SPICE im Zeit- und Frequenzbereich für gegebene elektronische Schaltungen durchzuführen.				
Inhalte:				
Schaltungsanalyse, Übersicht zum Programm SPICE (Schaltungsdatei, Grundelemente, Analysearten, Ergebnisdarstellung), Makromodelle, „Analog Behaviour Modeling“, Zeit- und Frequenzverhalten von LC-Filtern, Transistor-, Verstärker- und Reglerschaltungen.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Hinreichende Kenntnisse aus den Modulen „Ingenieurmathematik“, „Wechselstromtechnik“, „Analoge Elektronik und EMV“ und „Regelungstechnik“.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Aktuelle Informationen, Literaturangaben, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden bzw. werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen mitgeteilt.				

Nr. B903	Modulbezeichnung: Halbleitertechnologie	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Halbleitertechnologie		<u>Prof. Dr. rer. nat. C. Turtur</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel ist es, die Studierenden in die Grundlagen der Halbleitertechnologie einzuführen, soweit diese zum Verständnis anderer Studienfächer benötigt werden.				
Inhalte:				
Herstellung von Einkristallen, Herstellung dünner Schichten, Epitaxie, Dotiertechnologie, Ladungsträgerkonzentrationen dotierter und undotierter Halbleiter, Leitungsmechanismen, Festkörperdiffusion, Getterung, Ionenimplantation, Metall- Halbleiter- Kontakt, Strom-Spannungs-Kennlinien der Kontakte, Wärmeableitung durch Kontakte, Messverfahren von Halbleiterparametern, Kristallvorbereitung, Technologie integrierter Schaltungen: Schichttechnik, Lithographie, Maskierung, Mikromechanik, Gehäusetechnik: Gehäusetypen, Montage, Kontaktierung, Kapselung				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnis der Inhalte des Moduls „Bauelemente und Werkstoffe“, insbesondere Kenntnisse der Werkstofftechnologie.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B904	Modulbezeichnung: Lasertechnik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M / R
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Lasertechnik		<u>Prof. Dr. rer. nat. G. Wagner</u>	VL / SE	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Es sollen Kenntnisse über Grundlagen der Lasertechnik und eine Vielzahl unterschiedlicher Lasertypen sowie deren Einsatzgebiete erworben werden. Die Studierenden sollen befähigt werden eine konkrete Applikationsaufgabe zu erfassen und hinsichtlich geeigneter Lasertypen und geeigneter Laserparametern zu bewerten. Durch den Leistungsnachweis in Form eines Referates, bei dem neben fachlicher Tiefe und Umfang auch die Präsentationstechnik bewertet werden, sollen Sicherheit im Wählen, Finden und Gestalten der Inhalte, so wie im Freien Sprechen erworben werden.</p>				
Inhalte:				
<p>Geometrische Optik, Polarisierung, Doppelbrechung, Interferenz und Beugung, Auflösungsvermögen, Kohärenz, Quantenmechanische Aspekte, Inversion, Linienbreite, Longitudinale Modenselektion, Resonatoren, transversale Moden, Modulation, Pulse, Spezielle Lasertypen mit Anwendungsbeispielen, Elektrooptische Komponenten der Lasertechnik, Frequenzstabilisierung, Interferometrie und weitere ausgewählte Anwendungen.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
<p>Hinreichende Kenntnisse der Physik und Mathematik wie sie in den Modulen „Ingenieurmathematik“ und „Physik“ vermittelt werden, sind Voraussetzung, Kenntnisse der Optik (z. B. aus dem Vertiefungsfach „Optik“) sind erwünscht.</p>				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
<p>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.</p>				

Nr. B906	Modulbezeichnung: Praktikum Elektroakustik	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
PR Elektroakustik		<u>Prof. Dr. rer. nat. C. Turtur</u>	VL + LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Ziel ist es, die Studierenden in die theoretischen Grundlagen der Elektroakustik einzuführen, die benötigt werden, um die Hintergründe der praktischen Anwendungen zu verstehen. Ferner sollen die Studierenden den Umgang mit elektroakustischen Komponenten und messtechnischen Methoden der Elektroakustik kennen lernen.				
Inhalte (Entwurf):				
<p>Grundbegriffe der Elektroakustik, digitale Schallverarbeitung, Psychoakustik, Schallsender, Schallempfänger, Schallausbreitung, elektroakustische Wandler; Schallaufzeichnung und -wiedergabe; Raumakustik, Beschallungsanlagen, elektroakustische Messtechnik.</p> <p>Schwingungen, Wellen, Schallfeld, Einteilung nach Frequenzen, Messgrößen des Schallfeldes, Wellenwiderstand, Ton, Tonleitern, Klang (Akkorde, Frequenzverhältnisse), Rauschen, Analyseverfahren (FFT), Modulation, Richtwirkung, Analoge und Digitale Signale, Hallradius, Nachhallzeit, Sprachverständlichkeit, Dämpfung, Dämmung, Absorption, Elektroakustische Übertragungsverfahren, Lautstärke, Lautheit, bewertete Pegel, menschliche Hörkurve, Anpassung, Mithörschwelle, Richtungswahrnehmung, Sprach- und Ton-Audiometrie, Schallschutz und Lärmschäden, Schallerzeugung und -aufnahme, Verzerrungen (lineare und nichtlineare), Dynamik, Wandlerprinzipien: elektrodynamisches, elektrostatisches, piezoelektrisches, magnetostriktives, thermisches); Ultraschall, Schallaufzeichnung (Nadeltonverfahren, Lichttonverfahren, Magnettonverfahren), Pegelmessungen, Mikrofonkalibrierung.</p> <p>Lautsprecher-Parameter (Thiele-Small), Abstimmung von Lautsprecher-Gehäusen, Frequenzgänge und Richtdiagramm von Schallwandlern, Raumakustische Messungen (Hallradius, Nachhallzeit), Nichtlineare Verzerrungen an Vierpolen, Schalleistungsmessung, Geräuschmessungen an Maschinen</p> <p>Messtechnische Bestimmungen raumakustischer Größen mit verschiedenen Verfahren, Messung nichtlinearer Verzerrungen an Vierpolen mit besonderem Augenmerk auf Klirrfaktor, Intermodulationsverzerrung und Differenztonverzerrung, praktische Anwendung der Schalleistungsmessung, Pegelmessungen, Geräuschmessungen an Maschinen, Umgang mit den benötigten Messgeräten.</p>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				
Grundkenntnisse der Mathematik und der Physik, wie sie in den Modulen „Ingenieurmathematik“ und „Physik“ vermittelt werden.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B907	Modulbezeichnung: Moderne Energiegewinnung	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 90 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Moderne Energiegewinnung		Prof. Dr.-Ing. M. Könemund Prof. Dr. rer. nat. A. Bleckwedel Herr Prof. Dr. rer. nat. Turtur	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Ziel ist es, den Studierenden einen Überblick über die aktuellen Methoden der Energiekonversion zu geben. Das hierzu notwendige Wissen wird im Rahmen einer Gemeinschaftsvorlesung anhand relevanter Beispiele aus der Praxis vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sollen die Studierenden Kenntnisse über die Endlichkeit fossiler Energievorräte, die Funktionsweise von Kernanlagen, Windanlagen, Elektrolyse- Brennstoff- und Photovoltaikanlagen besitzen. Sie sind dadurch in der Lage Verknüpfungen und Zusammenhänge zwischen der Automatisierungstechnik und der Energiekonversion zu erkennen bzw. herzustellen, wodurch Synergieeffekte gefördert werden, die auf innovative Ansätzen und Anwendungen führen. Derartige Innovationen sind zur Lösung der anstehenden Energieversorgungsprobleme unserer Gesellschaft dringend erforderlich.</p>				
Inhalte:				
Physik der Reaktortechnik für Kernspaltung und Kernfusion, Betriebscharakteristiken, Werkstoffproblematik, Brennstoffe; Physik der windgetriebenen Energieanlagen, Generatortypen, Regelung des Energieflusses, Einspeisung in das EV-Netz; Sonnenstrahlung, Halbleitergrundlagen, Solarzellen, Solarzellenmodule, Bypassdioden, Strangdioden, Solargenerator; MPP-Regelung, Laderegler; Wirkungsgrad; Wasserstoff als Energieträger. Funktion der Elektrolyse- und der Brennstoffzelle, Faradaysche Gesetze, verschiedene Brennstoffzellentypen, Brennstoffzellen für ortsfeste und mobile Anwendungen				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Ausreichende Kenntnis des in den Modulen „Physik“, „Bauelemente und Werkstoffe“, „Gleichstrom-Netzwerke“ und „Wechselstromtechnik“ vermittelten Wissens.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben, weitere aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Musterklausuren werden auf den Webseiten der Dozenten im Intranet der Hochschule bereitgestellt.				

Nr. B908	Modulbezeichnung: Electronic Design Automation	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: K 60 / M
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Electronic Design Automation		<u>Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen</u>	VL	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Veranstaltung verstehen die Teilnehmer die Fachausdrücke, Prozesse, Probleme und Entwicklungstendenzen aus dem Gebiet des rechnergestützten Entwurfs komplexer Systeme aus Hard- und Software.</p> <p>Auf dem exemplarisch behandelten Gebiet des Entwurfs integrierter Schaltungen kennen die Teilnehmer die wichtigsten Varianten der Entwurfsprozesse für Ics für unterschiedliche Anwendungszwecke. Sie sind in der Lage, einen geeigneten Entwurfsprozess für ein ASIC auszuwählen und Spezialliteratur zum IC-Entwurf zu verstehen. Die Teilnehmer können sich schnell in ein konkretes EDA-System einarbeiten und kennen typische Probleme bei der Einführung und beim Einsatz von EDA-Software.</p>				
Inhalte:				
<p>Methodik des rechnergestützten Entwurfs von elektronischen Schaltungen und Systemen auf Basis von Leiterplatten (PCBs) und integrierten Halbleiterschaltungen (Ics): Grundlagen der Herstellung von PCBs und Ics. Grundlagen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT).</p> <p>Produktlebenszyklus; Systementwurf; Hardware-Software-Codesign; Design Flows für elektronische Systeme auf PCB/IC-Basis: High Level Design, Design Entry, Verifikation, Design for Testability, Physical Layout, Layout Verification; Schnittstelle zur Fertigung; Fertigungstest. Designdaten-Management; Design Frameworks; User Roles; Arbeiten in verteilten Teams; Lizenz-Management; Beschreibungssprachen, Werkzeuge, Metriken, Standards und Trends.</p>				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnisse des in den Modulen „Elektrische und magnetische Felder“ und „Digitaltechnik“ vermittelten Inhalte.				
Literatur und weiterführende Unterlagen				
Eine aktuelle Literaturliste, alte Klausuraufgaben, ein Glossar, eine umfangreiche Sammlung von Wiederholungsfragen sowie eine Zusammenstellung der wichtigsten gezeigten Folien sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

Nr. B909	Modulbezeichnung: Labor Electronic Design Automation	Sprache: Deutsch		LP: 2,5
		Häufigkeit: siehe LV-Plan E		Studienphase: 2
		Workload: 75 Std.		Prüfungsform: LB
		Präsenz: 30 Std.	Selbststudium: 45 Std.	
Veranstaltungen:		Dozent/Dozententeam (verantwortlich):	Lehr- und Lernformen:	Umfang (SWS):
Labor Electronic Design Automation		<u>Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen</u> Mitarbeiter	LB	2
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen:				
Exemplarisches Erlernen des Umgangs mit typischen EDA/CAE-Tools, wie sie im Rahmen des Entwurfs-Prozesses und Fertigungstests von Leiterplatten und integrierten Schaltungen eingesetzt werden. Selbstständiges Vertiefen der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse auf ausgewählten Teilgebieten. Üben des Erstellens einfacher wissenschaftlicher Arbeiten in Teamarbeit.				
Inhalte:				
Praktische Anwendung und Vertiefung des in der Vorlesung „Electronic Design Automation“ behandelten Themenkomplexes „Methodik des rechnergestützten Schaltungs- und Systementwurfs“ mit den Schwerpunkten ASIC- und Leiterplattenentwicklung unter Verwendung typischer Software-Tools im Rahmen von 6 Laborversuchen.				
Vorausgesetzte Kenntnisse bzw. Zugangsbedingungen für die Teilnahme:				
Kenntnis des in der Vorlesung „Electronic Design Automation“ vermittelten Wissens.				
Literatur und weiterführende Unterlagen:				
Eine aktuelle Literaturliste sowie die Unterlagen und Aufgabenstellungen zu den Laborversuchen sind auf den Webseiten des Dozenten im Intranet der Hochschule zu finden.				

3 Versionsübersicht

Version	Datum	geändert von ...	Änderungen
0.4	08.12.2007	D. Meyer	Ersterstellung
1.0	16.01.2008	D. Meyer	Finale Version für Akkreditierungsantrag
1.1	21.10.2008	D. Meyer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlende Modulbeschreibungen ergänzt: 7: Schlüsselqualifikation (Wahlpflichtfach) 41: Teamprojekt 42: Praxisprojekt 43: Studienarbeit 44: Bachelor-Abschlussarbeit mit Kolloquium ▪ Lehr- und Lernformen STUDA, PROJEKT, TP ergänzt ▪ Bez. Modul 30 a in DIGITALE Informationsübertragung geändert ▪ Prüfungsformen angepasst / ergänzt, EA/ED eliminiert ▪ Anteil Selbststudium in Modul 41 auf 85 h erhöht → Workload 100 h ▪ Kleinere redaktionelle Änderungen (Stuwe, Tieste)
1.5	12.03.2009	P. Stuwe D. Meyer H.-J. Wagner	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dozenten aktualisiert ▪ Credits in Leistungspunkte geändert ▪ Klausurdauern korrigiert ▪ ISU in Katalog 40BTx aufgenommen ▪ Modulübersicht eingefügt ▪ Redaktionelle Änderungen
1.6	01.09.2010	P. Stuwe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Update: Zugangsvoraussetzungen Grundlagenlabore, ▪ Update: Grundlagen der Informationssicherheit ▪ Update: Ingenieurinformatik ▪ Erweiterung der Wahlmöglichkeiten IT und KS ▪ Formale Korrekturen Ostfalia, Fakultät etc. ▪ Redundanzreduktion: Der alte Teil 1 ist entfallen, da diese Infos bereits in SO und PO enthalten sind.
2.0.0	10.11.2010	FKR E	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit Änderungen vom FKR E beschlossen
2.0.1	30.11.2010	Präsidium	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beibehaltung des alten Namens bei Modul B215
2.1	27.10.2011	Dekan E	<p>Einarbeitung der FKR-Beschlüsse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entfall der Module B604, B704 ▪ Korrektur Modulbeschreibung B502 ▪ Einarbeitung Modulverantwortung Prof. Dr. Hampe ▪ redaktionelle Korrekturen
2.2	06.06.2012	W.-P. Buchwald	<p>Einarbeitung des FKR-Beschlusses vom 06.06.2012:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zugangsbedingung Teamprojekt
2.3	02.10.2012	W.-P. Buchwald	Korrektur der Phasenzuordnung der Fächer aus dem ET-Katalog (Phase 3 in Phase 2 geändert)
2.4	11.10.2012	W.-P. Buchwald	Korrektur der Präsenzzeit „Ausbildungsfragen“ aus dem Wahlpflichtkatalog SQ (30 Std. in 45 Std. geändert)
2.5	27.04.2015	W.-P. Buchwald	Sprachsignalverarbeitung gestrichen, Zuordnung von Veranstaltung zu Professoren aktualisiert