

# Modulhandbuch

Studiengänge Bachelor und Master Elektrotechnik



Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Januar 2012

## Modulverzeichnis nach Nummern

E1101	1
E1102	2
E1103	3
E1104	4
E1105	6
E1201	8
E1202	10
E1203	11
E1204	12
E1205	14
E1301	15
E1302	17
E1303	18
E1304	20
E1305	21
E1306	22
E1401	24
E1402	25
E1403	27
E1404	29
E1408	31
E1409	33
E1410	35
E1411	36
E1412	37
E1413	38
E1415	39
E1417	41
E1501	42
E1502	43
E1503	45
E1504	47
E1505	48
E1507	49
E1510	51
E1511	52
E1514	54
E1515	55
E1516	57
E1517	58
E1518	60
E1520	62
E1521	64
E1530	66
E1531	67
E1580	68
E1581	69
E1582	70
E1583	71
E1601	72
E1602	73
E1603	74
E1604	75
E1605	76
E1606	77
E1607	78
E1610	80
E1611	81
E1612	82
E1613	83

E1614	85
E1615	86
E1616	87
E1617	89
E1701	91
E1702	92
E1703	93
E1801	94
E1802	96
E1803	98
E1804	99
E1805	101
E1810	102
E1811	103
E1840	104
E1841	105
E1842	106
E1850	107
E1901	108
E1902	109
E1903	110
E1907	111
E1908	112
E1909	114
E1910	115
E1914	116
E1915	117
E1916	118
E1917	119
E1924	120
E1925	122
E1926	123
E1930	124
E1935	125
E1936	127
E1937	128
E1940	129
E1944	130
E1951	131
E1952	133
E1953	135
E1954	137
E11001	138
E11002	139

## Modulverzeichnis nach Titel

Abschlußarbeit (Bachelor-Thesis) .....	92
Abschlussarbeit (Master-Thesis) .....	138
Antriebsregelung und Anwendungen .....	73
Anwendungen elektrischer Maschinen.....	133
Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen.....	86
Auslegung elektrischer Maschinen.....	131
Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung.....	111
Automobiltechnik .....	85
Automobiltechnik und Telematik .....	124
Betriebswirtschaftslehre .....	14
Bildverarbeitung und Mustererkennung .....	109
CAE- Methoden im Elektromaschinenbau .....	135
Digitale Signalverarbeitung.....	54
Digitale Übertragungssysteme .....	81
Digitaltechnik .....	6
Drehstromantriebstechnik.....	115
Dynamik elektrischer Maschinen.....	112
Elektrische Energieerzeugung .....	123
Elektrische Energieversorgung I .....	51
Elektrische Energieversorgung II .....	77
Elektrische Maschinen I.....	52
Elektrische Maschinen II.....	78
Elektronik I.....	18
Elektronik II.....	25
Embedded Systems .....	80
Energiewirtschaft.....	107
Englisch I .....	22
Englisch II .....	33
Englisch III .....	49
English Communication Skills for Engineering Professionals (A) .....	129
English Communication Skills for Engineering Professionals (B) .....	106
Erweiterte Methoden der Messtechnik .....	99
Fuzzy Control .....	127
Gebäudesystemtechnik.....	67
Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik .....	38
Grundlagen der Elektrotechnik I.....	4
Grundlagen der Elektrotechnik II.....	12
Grundlagen der Übertragungstechnik .....	37
Grundlagen Energiesysteme .....	29
GUI (Graphical User Interface) - Programmierung .....	24
Halbleitertechnologie und Aufbau mikroelektronischer Systeme.....	64
Hardware Implementierung von Algorithmen und Systemen.....	117
Hochfrequenztechnik.....	60
Hochspannungsmesstechnik.....	130
Hochspannungstechnik I.....	76
Hochspannungstechnik II .....	114
Höhere Mathematik I .....	94
Höhere Mathematik II .....	96
Industrielle Steuerungstechnik .....	31
Integrationsgerechte Schaltungstechniken .....	87
Java für Ingenieure.....	66
Kolloquium zur Abschlußarbeit (Master-Thesis) .....	139
Kolloquium zur Abschlussarbeit .....	93
Kommunikationstechnik I.....	36
Kommunikationstechnik II.....	57
Konstruktionstechnik .....	3
Leistungselektronik.....	102
Leistungselektronik und Antriebstechnik.....	48
Mathematik I .....	1
Mathematik II .....	8

Mathematik III .....	15
Matlab-Simulink .....	41
Messtechnik 1 .....	11
Messtechnik 2 .....	17
Mikrocontroller und Anwendungen I .....	42
Mikrocontroller und Anwendungen II .....	72
Mikroelektronik .....	125
Modellierung und Simulation .....	116
Moderne Methoden der Regelungstechnik .....	108
Nachrichtentechnik .....	55
Next Generation Networks .....	118
Optische Nachrichtentechnik .....	58
Patent- und Literaturrecherchen .....	70
Physik I .....	2
Physik II .....	10
Praktikum Automatisierungstechnik .....	74
Praktikum Hochfrequenztechnik .....	83
Praktikum Kommunikationstechnik .....	82
Praktikum Mikro- und Telekommunikationselektronik .....	89
Praxisphase .....	91
Problemlösungstechnik und Entscheidungsfindung .....	71
Programmierung I .....	21
Programmierung II .....	101
Projektarbeit .....	75
Projektmanagement .....	104
Prozessautomatisierung .....	45
Qualitätsmanagement .....	105
Rechnergestützter Schaltungsentwurf .....	62
Regenerative Energiesysteme .....	122
Rhetorik und Präsentationstechniken .....	69
Robotics .....	128
Signal- und Bildverarbeitung .....	47
Signal- und Systemtheorie .....	35
Simulation elektromagnetischer Felder .....	119
Simulation und Analyse der Prozesse in Elektroenergieversorgungsnetzen .....	120
Software-Engineering in der Elektroenergieversorgung .....	103
Sondermaschinen .....	137
Steuerungstechnik .....	110
Systeme der Mobilkommunikation .....	39
Systemtheorie und Regelungstechnik I .....	27
Systemtheorie und Regelungstechnik II .....	43
Technische Dokumentation .....	68
Theoretische Elektrotechnik I .....	20
Theoretische Elektrotechnik II .....	98

## **Erläuterungen zum Modulhandbuch/Abkürzungen**

### **ECTS-Credits:**

Zur Gesamtzahl der ECTS-Punkte wird für jedes Modul eine Aufschlüsselung angegeben, aus der hervorgeht, wieviel Anteil der Modulinhalte welchen Hauptkategorien zuzuordnen sind. Sie dient der curricularen Analyse.

- AB: Abschlußarbeit
- FG: Fachliche Grundlagen
- FV: Fachspezifische Grundlagen
- MNG: Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
- ÜB: Fachlich übergreifende Inhalte
- PR: Projekte und Praxisphasen

### **Lehrform:**

- SWS: Semesterwochenstunden

### **Arbeitsaufwand:**

Hier ist entweder ein Paar aus Präsenzzeit und Selbststudium (jeweils in Stunden im Semester) angegeben, oder, im Falle von Projekten und Abschlussarbeiten etc., der Gesamtaufwand

### **Wiederholung von Modulen**

Sofern nichts anderes angegeben, werden die Module nur im angegebenen Semester angeboten (geradzahlige Semester: Sommersemester; ungeradzahlige Semester: Wintersemester). Die Wiederholungstaktung der Prüfungsleistungen ist den Anlagen zur Allgemeinen Studien und Prüfungsordnung („Anlagen zur ASPO“) des jeweiligen Studiengangs zu entnehmen.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Mathematik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1101</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		1. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 7 SWS 5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 8 MNG: 8      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 105h / 135h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Harald Wern	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Harald Wern	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> Vorkurs Mathematik, Abiturkenntnisse Mathematik,	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1201, E1204, E1304, E1413, E1501, E1504, E1531, E1601	
<b>Lernziele:</b> Grundlagenwissen der Linearen Algebra und Analysis		
<b>Inhalte:</b> 1. Vektorrechnung 1.1 Grundbegriffe der Vektorrechnung 1.2 Vektoren in einem rechtwinkligen Koordinatensystem 1.3 Das Skalarprodukt 1.4 Das Vektorprodukt 2. Lineare Gleichungssysteme 2.1 Matrizen 2.2 Determinanten 2.3 Lineare Gleichungssysteme 3. Grundlagen der Analysis 3.1 Funktionen 3.2 Spezielle Funktionen 3.3 Rechnen mit Ungleichungen 3.4 Komplexe Zahlen und Funktionen		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Overhead, Beamer, Skript(angestrebt)		
<b>Literatur:</b> Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, 2000 Stöcker: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, Frankfurt		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Physik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1102</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		1. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 5 SWS 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 5      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 75h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> Mathematik & Physik Abiturstoff,	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1202, E1204, E1413, E1531	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über die grundlegenden Kenntnisse in den Gebieten Klassische Mechanik und Thermodynamik. Der Schwerpunkt liegt unter Anderem darin, die Rückführung der vielfältigen physikalisch-technischen Effekte auf wenige Grundprinzipien zu beherrschen. Der daraus resultierende Erkenntnisgewinn befähigt die Studierenden, die Lösung komplexer Probleme auf die Anwendung weniger grundlegender Prinzipien zurückzuführen.		
<b>Inhalte:</b> Physikalische Größen und Einheiten Newton'sche Mechanik: Kinematik und Dynamik der Translation und Rotation Einführung in die Dynamik der Fluide: Druck, Kompressibilität, hydrostat. Druck. barometrische Höhenformel, Bernoulli-Gleichung Thermodynamik: Temperaturbegriff, Messung der Temperatur, Wärmekapazität, Phasenumwandlungen, Kinetische Gastheorie, Zustandsgleichung des idealen Gases, van der Waals-Gleichung, Zustandsänderungen, Hauptsätze der Thermodynamik, Entropie, Kreisprozesse, Wärme-Kraft-Maschinen, Wärmeleitung, Strahlungsgesetze		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Skript, Präsentation		
<b>Literatur:</b> Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, Springer, 2007, ISBN 978-3-540-71855-0 Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Taschenbuch der Mathematik und Physik, Springer, 2009, ISBN 978-3-540-78683-2 Turtur, C.W.: Prüfungstrainer Physik, Vieweg Teubner, ISBN 978-3-8351-0137-1		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Konstruktionstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1103</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		1. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit (50%), Klausur (50%)		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Bernd Heidemann	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Bernd Heidemann	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden können den mechanischen Aufbau technischer Produkte analysieren, verstehen und mittels Systemgliederungen, Funktionsstrukturen und technischen Zeichnungen darstellen. Die Studierenden können einfache mechanische Konstruktionen mit entsprechenden Elementen gestalten und darstellen.		
<b>Inhalte:</b> 1 Das technische Produkt 1.1 Gebrauchs- und Geltungsnutzen 1.2 Der Produktlebenslauf mit seinen Teilphasen 1.3 Definition der Tätigkeit "Konstruieren" und die Einordnung in den Produktentwicklungsprozess 2 Die normgerechte Darstellung technischer Produkte 2.1 Grundlagen des technischen Zeichnen: Parallelprojektion, Ansichten, Schnitte, Bemaßung, Einzelteil- und Zusammenbauzeichnungen. 2.2 Toleranzen und Passungen, Passungssysteme, Passungsauswahl 3 Elemente technischer Systeme 3.1 Gehäusekonstruktion in Platten-, Schalen-, Rahmenbauweisen 3.2 Verbindungstechniken und -elemente: Schweißen, Löten, Kleben, Schrauben, Nieten, Stifte. 3.3 Wälz- und Gleitlager 3.4 Technische Federn		
<b>Medienformen:</b> Tafelbild, Beamerprojektion, Skripte mit Vorlesungs- und Übungsunterlagen		
<b>Literatur:</b> Decker, K.-H.: Maschinenelemente, Carl Hanser, München, 2008 Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Berlin Krause, W.: Grundlagen der Konstruktion, Carl Hanser, München, 2008		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Grundlagen der Elektrotechnik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1104</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		1. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 7 MNG: 2      Üb: FG: 5      Ab: FV:      Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (Labor, unbewertet), Ausarbeitung (Übungstestat, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 90h / 120h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> Mathematik & Physik Abiturstoff,	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1203, E1204, E1302, E1303, E1304, E1403, E1404, E1408, E1412, E1413, E1415, E1502, E1503, E1515, E1531, E1605, E1841, E1909	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Modulabschluß die für alle Vertiefungsrichtungen in gleichem Maß erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und Kompetenzen aus dem Gebiet der Gleichstromlehre und des elektrischen Feldes erworben. Insbesondere werden grundlegende Methoden der Analyse elektrotechnischer Aufgaben - und Problemstellungen erworben.		
<b>Inhalte:</b> 1. Allgemeine Grundlagen 1.1 Physikalische Größen, MKSA-System, 1.2 Physikalische Größengleichung, Zahlenwertgleichung 2. Gleichstromlehre 2.1 Elektrische Ladung, Strom, Quellen, Spannung, 2.2 ohmscher Widerstand und elektrischer Stromkreis: -Temperaturverhalten, Bauformen, Normreihe, Zusammenschaltungen; -Maschen-, Knotenpunktsatz, Strom-, Spannungsteiler, Meßbereichserweiterung; -ideale Quellen, Ersatzquellen, Zusammenschaltungen, Leistungsanpassung; -Netzwerkberechnung: Ersatzwiderstand, Ersatzzweipolquelle, Überlagerungs-, Maschenstrom- sowie Knotenpotentialverfahren, graphische Lösungsverfahren, Arbeitspunktbestimmung bei linearen und nichtlinearen Bauteilen an realen Quellen 3. Elektrisches Feld 3.1 Grundgrößen: Feldstärke, Verschiebungsdichte, Grundgesetze; 3.2 Feldberechnung: Punkt-, Linien-, Flächenladung, Superposition; Potential, Spannung, Grenzschichtverhalten; 3.3 Kondensatoren; Geschichtetes Dielektrikum, 3.4 Energie und Kräfte 3.5 Strömungsfeld: Strömung im Vakuum, Festkörper; Widerstandsberechnung inhomogener Anordnungen. 3.6 Verschiebungsstrom, RC-Schaltung  Praktikum: Versuchsgruppe V1+V2: Gleichstromlehre; V3: Elektrisches Feld;		

**Medienformen:**

Tafel, Präsentation, Skript

**Literatur:**

Ameling, Walter: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1 & 2), Vieweg, 1997, ISBN 3528491493, 3528291508

Bosse, Georg: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1-4)

Clausert, Wieseman: Grundgebiete der Elektrotechnik (Band 1-2), Oldenbourg

Lunze; Wagner: Einführung in die Elektrotechnik, Lehr- und Arbeitsbuch, ?

Möller; Fricke; Frohne; Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, 1996

von Weiss, A.: Allgemeine Elektrotechnik, ?

Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1-3, Vieweg+Teubner

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Digitaltechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1105</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		1. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 1      Üb: FG: 4      Ab: FV:      Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1402, E1501, E1514, E1515, E1520, E1615, E1914	
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen digitale Schaltungen (Schaltnetze und Schaltwerke) zu verstehen, sie zu analysieren und zu entwerfen</li> <li>- kennen die Eigenschaften und Anwendung verschiedener Codes</li> <li>- können Schaltfunktionen aufstellen, minimieren und realisieren</li> <li>- kennen den Aufbau und die Funktion von Flip-flops</li> <li>- beherrschen sicher den Umgang mit Bauelementen (Zähler, Speicher, Umsetzer, Codiersystemen)</li> <li>- erlernen die Methoden der Digitaltechnik, deren Arbeitsweise und Anwendung</li> </ul> <p>Durch die Übungen sollen die Studierenden zum selbständigen Arbeiten angeleitet werden. Damit sollen sie befähigt werden, nach erfolgreichem Abschluss des Moduls eigenständig digitale Systeme entwerfen zu können, insbesondere mittels der Automatentheorie.</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung und Grundlagen der Digitaltechnik</li> <li>2. Mathematische Grundlagen: boolsche Funktion, boolsche Algebra, Zahlensysteme (Dezimal, Dual, Oktal, Hexadezimal) Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division von Dualzahlen</li> <li>3. Codierverfahren Zweck der Codierung, Darstellung verschiedener Codes, z.B. BCD, Aiken, Gray, ASCII Code</li> <li>4. Darstellung, Synthese und Analyse boolscher Funktionen Disjunktive und konjunktive Normalform, graphische Schaltungssynthese (KV-Diagramm), Minimierungsverfahren nach Quine und McCluskey</li> <li>5. Optimierung von Schaltnetzen Schaltgatter der Digitaltechnik, Verknüpfung mehrerer Gatter, Substitution durch NOR / NAND Gatter</li> <li>6. Schaltungsentwurf am Beispiel der 2- aus 3-Schaltung</li> <li>7. Flip-Flop Schaltungen Aufbau und Arbeitsweise von Flipflops, nichttaktgesteuerte Flipflops, Taktzustands- und taktflankengesteuerte Flipflops, Charakteristische Gleichung</li> <li>8. Register- und Speicherschaltungen Entwurf von Asynchron- und Synchronzählern</li> <li>9. Rechenschaltungen</li> </ol>		

Halbaddierer, Volladdierer, Carry-look-ahead-Addierer, Subtrahierschaltungen,  
Multiplikationsschaltungen  
10. Digitale Auswahl und Verbindungsschaltungen  
Multiplexer, Demultiplexer, Komparatorschaltungen, AD und DA Wandler  
11. Automatentheorie  
Moore und Mealy Automaten,  
Zustandsübergangsgaph, Automatentafel, Programmablaufplan

**Medienformen:**

Skript, Übungsaufgaben, Präsentation mit Tafel und Beamer

**Literatur:**

Auer, Adolf: Digitaltechnik, Aufgabensammlung, Hüthig, 1991  
Beuth, K.: Digitaltechnik, Vogel Business Media  
Beuth, K.: Elektronik Band 4, Vogel Business Media  
Borgmeyer, Johannes: Grundlagen der Digitaltechnik, ?  
Borucki, L.: Digitaltechnik, Teubner  
Fricke, Klaus: Digitaltechnik - Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker,  
Vieweg+Teubner  
Leonhardt, E.: Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser  
Lipp, H.M.: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg  
Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer  
Urbanski, K.; Woitowitz, R.: Digitaltechnik. Ein Lehr- und Übungsbuch, Springer

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Mathematik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1201</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		2. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 7 SWS 5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 8 MNG: 8      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 105h / 135h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Harald Wern	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Harald Wern	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1301, E1304, E1413, E1501, E1504, E1531, E1601, E1605, E1909	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über ein erweitertes Wissen und entsprechende handwerkliche Fertigkeiten der Differential- und Integralrechnung. Sie können Taylorreihen für verschiedene qualitative und approximative Abschätzungen bei verschiedenen Problemstellungen der Elektrotechnik einsetzen und verfügen über das nötige Verständnis und die erforderlichen Rechentechniken, um Fourierreihen zur Beschreibung zeitlich periodischer Vorgänge einzusetzen. Mit der Kenntnis der Lösungsstruktur von Differentialgleichungen zweiter Ordnung und den Fertigkeiten, die Lösungen zu bestimmen, sind sie in der Lage, das grundsätzliche Zeitverhalten von elementaren und komplexen Systemen verschiedener Fachgebiete der Elektrotechnik zu untersuchen und zu berechnen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Differentialrechnung 1.1. Der Begriff der Ableitung 1.2. Grundregeln der Differentiation 1.3. Die Ableitung elementarer Funktionen 1.4. Das Differential einer Funktion 1.5. Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung 1.6. Berechnung von Grenzwerten  2. Integralrechnung 2.1. Das unbestimmte Integral 2.2. Das bestimmte Integral 2.3. Anwendungen der Integralrechnung in der Geometrie 2.4. Integrationsverfahren 2.5. Anwendungen der Integralrechnung 2.6. Numerische Integration 2.7. Uneigentliche Integrale  3. Unendliche Reihen 3.1. Reihen mit konstanten Gliedern 3.2. Folgen und Reihen von Funktionen 3.3. Potenzreihen 3.4. Taylorreihen 3.5. Fourierreihen		

#### 4. Differentialgleichungen (DGI)

##### 4.1. Grundbegriffe

##### 4.2. DGI 1. Ordnung

###### 4.2.1. Geometrische Betrachtungen

###### 4.2.2. Die DGI 1. Ordnung mit trennbaren Variablen

###### 4.2.3. Integration einer DGI durch Substitution

###### 4.2.4. Lineare DGI 1. Ordnung

###### 4.2.5. Lineare DGI 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten

##### 4.3. DGI 2. Ordnung, die auf DGI 1. Ordnung zurückgeführt werden können

###### 4.3.1. Lineare DGI 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten

###### 4.3.2. Definition einer linearen DGI mit konstanten Koeffizienten

###### 4.3.3. Eigenschaften der linearen DGI

###### 4.3.4. Die homogene lineare DGI 2. Ordnung

###### 4.3.5. Die inhomogene DGI 2. Ordnung

#### **Medienformen:**

TALTE VERSION

afel, Overhead, Beamer, Skript (angestrebt)

#### **Literatur:**

Brauch; Dreyer; Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner, 2003

Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, 2000

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1-3, Teubner, 2003

Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement, Publics MCD, Erlangen, 2002

Dallmann; Elster: Einführung in die höhere Mathematik I-III, Gustav Fischer, 1991

Dürschnabel: Mathematik für Ingenieure, Teubner, 2004

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg

Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, 2000

Stöcker: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, Frankfurt

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Physik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1202</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		2. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 5 SWS 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 5      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 75h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1102	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1413, E1531	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über die grundlegenden Kenntnisse in den Gebieten Schwingungen und Wellen (Mechanisch und elektromagnetisch), geometrische Optik, Wellenoptik, Akustik, Quantenoptik und Atomphysik. Die Studierenden sind befähigt, die Funktionsweise moderner technischer Anwendungen wie z.Bsp. Interferenzmessungen, Laser etc. aus den zu Grunde liegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten zu verstehen..		
<b>Inhalte:</b> Schwingungen: mechanische und elektromagnetische Schwingungen, Dämpfung, erzwungene und gekoppelte Schwingungen, Resonanz, Analogie mechanischer und elektromagnetischer Schwingkreis, Superposition von Schwingungen, Wellen: Mechanische und elektromagnetische Wellen, Energietransport in Wellen, Ausbreitung von Wellen, Überlagerung von Wellen, Kohärenz, Interferenz, Akustische Wellen, Schallpegelmaße Optik: Geometrische Optik, Wellenoptik, Beugung und Interferenz, Polarisation, Quantenoptik, lichtelektrischer Effekt, Photonen, Welle-Teilchen-Dualismus, Unschärferelationen Atomphysik: Bohr'sches Atommodell, Quantisierung, LASER, Quantenzahlen, Bahn-, Spin- und Kernmagnetismus		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Skript, Präsentation		
<b>Literatur:</b> Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, Springer, 2007, ISBN 978-3-540-71855-0 Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Taschenbuch der Mathematik und Physik, Springer, 2009, ISBN 978-3-540-78683-2 Turtur, C.W.: Prüfungstrainer Physik, Vieweg Teubner, ISBN 978-3-8351-0137-1		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Messtechnik 1</b>		<b>Code:</b> <b>E1203</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		2. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung (unbewertet), Ausarbeitung (Labor, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Oliver Scholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Oliver Scholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1302
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme verfügt der Student über Basiswissen und grundlegende praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der elektrischen Messtechnik.		
<b>Inhalte:</b> Grundlagen des Messwesens - Motivation, SI-Einheiten, ... Fehlerbetrachtung - systematische Fehler, zufällige Fehler, Fehlerfortpflanzung, ... Messgerätetechnik - analog, digital, ... Messung von grundlegenden elektrischen Größen (mit Gleichstrom) - Spannung, Strom, Widerstand, ...  Die Praktikumsversuche gehen teilweise über den Vorlesungsinhalt hinaus und erfordern mitunter das selbstständige Vorbereiten von Stoff, der zeitgleich in der Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik" behandelt wird (z. B. Bestimmung einer unbekanntenen Impedanz)		
<b>Medienformen:</b> Folien, Praktikumsanleitungen, Übungsaufgaben und Videos; alle Materialien sind für die Studenten elektronisch abrufbar		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Grundlagen der Elektrotechnik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1204</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		2. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 7 MNG: 2      Üb: FG: 5      Ab: FV:      Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (Labor, unbewertet), Ausarbeitung (Übungstestat, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 90h / 120h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101, E1102, E1104	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1302, E1303, E1304, E1403, E1404, E1408, E1412, E1413, E1415, E1502, E1503, E1515, E1531, E1605, E1841, E1909	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluß des Moduls die für alle Vertiefungs-richtungen in gleichem Maß erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und Lösungskompetenzen für Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Dreh- und Wechselstromlehre und des magnetischen Feldes erworben. Insbesondere werden weiterreichende Methoden in der Analyse von elektrotechnischen Problemstellungen erworben.		
<b>Inhalte:</b> 1. Magnetisches Feld 1.1 Grundgrößen, Grundgesetze, 1.2 Feldberechnung; Grenzschichtverhalten; 1.3 Eigenschaften ferro- und ferrimagnetischer Stoffe, Beschreibungs- und Kenngrößen; 1.4 Magnetischer Kreis: Ersatzbild, Scherung; 1.5 Induktionsgesetz, Anwendungen; Selbstinduktion, 1.6 Energie, Kräfte auf Polflächen und bewegte Ladungen; 1.7 gekoppelte Systeme: Transformator; RL-Schaltung, Schaltvorgänge 2. Wechsel-/Drehstromlehre 2.1 Periodische Funktion, Kenngrößen einer sin-förmigen Wechselgröße, mathematische Operationen, 2.2 Grundzweipole R, L, C, Leistung im Zeitbereich, 2.3 Zeigerrechnung, komplexe Rechnung, Stromkreisberechnung mit Bildfunktion 2.4 komplexer Widerstand, Netzwerkberechnung, 2.5 Ortskurven, Tief- und Hochpass 2.5 symmetrisches und unsymmetrisches 3-Phasensystem  Praktikum: V4: Magnetisches Feld; V5: Wechselstromlehre V6: Drehstromsystem;		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Präsentation, Skript		
<b>Literatur:</b> Ameling, Walter: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1 & 2), Vieweg, 1997, ISBN 3528491493, 3528291508 Bosse, Georg: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1-4)		

Clauser, Wieseman: Grundgebiete der Elektrotechnik (Band 1-2), Oldenbourg  
Lunze; Wagner: Einführung in die Elektrotechnik, Lehr- und Arbeitsbuch, ?  
Möller; Fricke; Frohne; Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, 1996  
von Weiss, A.: Allgemeine Elektrotechnik, ?  
Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1-3, Vieweg+Teubner

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Betriebswirtschaftslehre</b>		<b>Code:</b> <b>E1205</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		2. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: Üb: 5 FG: Ab: FV: Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> unbekannt	<b>Lehrende:</b> Lehrbeauftragter	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Grundbegriffe der BWL, Grundlage zur eigenständigen Einarbeitung in weitere Fachgebiete der BWL Systematisierung und Bewertung von rechtlichen, steuerlichen und wirtschaftlichen Einflussfaktoren breiter Überblick über ökonomische Rahmenbedingungen und Entscheidungstatbestände Treffen von eigenen Entscheidungen mit Rücksicht auf betriebswirtschaftliche Rahmenbedingungen und Möglichkeiten		
<b>Inhalte:</b> 1. Einstieg in die BWL 2. Betriebsorganisation 3. Rechtsformen 4. Steuern 5. Marketing 6. Controlling 7. Finanzierung & Bilanzierung 8. Investitionen		
<b>Medienformen:</b> Präsentation (wird an Studenten ausgegeben), Tafel		
<b>Literatur:</b> Bierle, K.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Band I, Übersichtsdarstellungen, 2002 Georg, S.: Controlling im Mittelstand, ein Lehrbuch für Studierende, Shaker, 2003 Kußmaul, H.: Betriebswirtschaftslehre für Existenzgründer, Oldenbourg, 2005 Perridon; Steiner; Rathgeber: Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen, 2009 Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler, 2003 Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, 1996 Wöhe; Kußmaul: Grundzüge der Buchführung und Bilanztechnik, Vahlen, 2000		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Mathematik III</b>		<b>Code:</b> <b>E1301</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 5      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Harald Wern		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Harald Wern
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1201		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1413, E1501, E1504, E1601
<p><b>Lernziele:</b></p> <p>Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen und entsprechende handwerkliche Fertigkeiten zur Untersuchung elektrotechnischer Fragestellungen mit Hilfe der Laplace-Transformation. Sie können Systeme gekoppelter Differentialgleichungen mit dieser Methode und dem Wissen über Lineare Gleichungssysteme systematisch lösen und damit kleinere Systeme analytisch untersuchen.</p> <p>Mit dem Wissen und Verständnis von höherdimensionalen Räumen verfügen sie einerseits über ein erstes Grundlagenwissen für die Vektoranalysis, andererseits über ein erstes Verständnis von funktionalen Zusammenhängen von physikalischen Größen von mehreren Variablen oder Parametern.</p> <p>Mit dem Verständnis des Eigenwertproblems haben sich die Studierenden ein erstes Wissen zu kollektiven Variablen in mechanischen und elektrischen Systemen erworben, das auch ein tiefergehendes Verständnis komplexer elektrotechnischer Systeme erlaubt</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fourier- und Laplace-Transformation <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Die Fourier-Transformation</li> <li>1.2. Die Laplace-Transformation</li> <li>1.3. Methoden der Rücktransformation</li> <li>1.4. Vergleichende Gegenüberstellung der Fourier- und Laplace-Transformation</li> <li>1.5. Anwendungen</li> </ol> </li> <li>2. Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Der n-dimensionale Raum</li> <li>2.2. Funktionen mehrerer Variabler</li> <li>2.3. Differentialrechnung</li> <li>2.4. Bestimmung von Extrema</li> </ol> </li> <li>3. Eigenwerttheorie <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Ein einführendes Beispiel</li> <li>3.2. Das Eigenwertproblem</li> <li>3.3. Eigenwerttheorie, hermitescher und symmetrischer Matrizen</li> </ol> </li> </ol>		

**Medienformen:**

ALTE VERSION

Tafel, Overhead, Beamer, Skript (angestrebt)

**Literatur:**

Brauch; Dreyer; Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner, 2003

Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, 2000

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1-3, Teubner, 2003

Dallmann; Elster: Einführung in die höhere Mathematik I-III, Gustav Fischer, 1991

Dürschnabel: Mathematik für ingenieure, Teubner, 2004

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg

Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, 2000

Stöcker: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, Frankfurt

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Messtechnik 2</b>		<b>Code:</b> <b>E1302</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:              Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung (unbewertet), Ausarbeitung (Labor, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Oliver Scholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Oliver Scholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1203, E1204		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme verfügt der Student über weiterführende Kenntnisse und erweiterte praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der elektrischen Messtechnik und des Messens nichtelektrischer Größen. Diese Messaufgaben ist der Student in der Lage selbstständig darzustellen. Zudem ist er in der Lage, sich übliche technische/ wissenschaftliche Informationsquellen zu erschließen.		
<b>Inhalte:</b> Messen elektrischer Größen (Wechsel- und Mischstrom) - Impedanzen, Leistung, Arbeit, ... Messgerätetechnik - erweiterte Messschaltungen Messen nichtelektrischer Größen - Sensoren allgemein, mechanisch, akustisch, optisch, etc.		
<b>Medienformen:</b> Folien, Praktikumsanleitungen, Übungsaufgaben und Videos; alle Materialien sind für die Studenten elektronisch abrufbar		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Elektronik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1303</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 5 SWS 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 75h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1402, E1520, E1521, E1615, E1616, E1617, E1914	
<b>Lernziele:</b> Basierend auf dem vermittelten Grundlagenwissen zu den Eigenschaften elektronischer Bauelemente - hier Dioden und Bipolartransistoren - werden die Studierenden dazu befähigt, verschiedene rechnerische und grafische Methoden zur Schaltungsanalyse und -dimensionierung anzuwenden. Sie können damit vorgegebene Schaltungen funktionell verstehen und einfache vorgegebene Funktionen unter Beachtung einschränkender Randbedingungen in Schaltungen umsetzen.		
<b>Inhalte:</b> - Grundbegriffe, Übersicht - Dioden: Kennlinie, Arbeitspunkt, Gleichrichter, Spitzenstrom, Welligkeit, Glättung, Spannungsvervielfacher, Amplitudenbegrenzer, Sampling-Gate, Spannungsstabilisierung, Hüllkurvendemodulator, - stückweises lineares Diodenmodell, Kleinsignalanalyse, Kleinsignalersatzschaltbild, - Temperaturverhalten, Sperrschicht- und Diffusionskapazität, Durchbruchmechanismen, - Spezielle Dioden: PIN-Diode, Zenerdiode, Backward-Diode, Tunneliode, Varaktordiode, Schottky-Diode, Fotodiode, Solarzelle, Leuchtdiode, Laserdiode - Kurzeinführung in die Schaltungssimulation mittels PSPICE, - Bipolartransistoren: Aufbau, Kennlinien, Ebers-Moll-Gleichungen, Betriebsbereiche, statische und dynamische Eigenschaften, Temperaturverhalten, Grenzdaten, - Schaltungsvarianten zur Arbeitspunkteinstellung, Stabilisierung, - Parameterdarstellungen: H- und Y-Parameter, Betriebsgrößen, H-Parameter und Kennlinienfeld, Y-Parameter und Grundsaltungen des Bipolartransistors, - Kleinsignalverstärker mit Bipolartransistoren: Giacoletto-Modell, charakteristische Grenzfrequenzen, NF-Verhalten, HF-Verhalten, - Leistungsverstärker mit Bipolartransistoren: A-, B- und AB-Betrieb, Wirkungsgrad		
<b>Medienformen:</b> Overhead-Folien, Kopiervorlagen von Overhead-Folien und Aufgabenblättern		
<b>Literatur:</b> Bystron, Klaus; Borgmeyer, Johannes: Grundlagen der Technischen Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig Cooke, M.J.: Halbleiter-Bauelemente, Hanser, ISBN 3-446-16316-6		

Giacoletto, Landee: Electronics Designer's Handbook, Mc Graw Hill  
Koß, Günther; Reinhold, Wolfgang: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN  
3-446-18714-6  
Millman, J.; Grabel, A.: Microelectronics, Mc Graw Hill, ISBN 0-07-100596-X  
Möschwitzer, A.: Grundlagen der Halbleiter & Mikroelektronik, Band 1: Elektronische  
Halbleiterbauelemente, Hanser  
Müller, R.: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Springer  
Reisch, M.: Elektronische Bauelemente, Springer, ISBN 3-540-60991-1  
Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Theoretische Elektrotechnik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1304</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 3 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG: 1      Üb: FG:            Ab: FV: 3         Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 45h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101, E1104, E1201, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1504, E1511	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Maxwellschen Gleichungen und wichtiger Sonderfälle erworben und beherrschen Methoden der Systemanalyse. Sie sind in der Lage, selbständig Herleitungen aus der allgemeinen Theorie vorzunehmen, die Gültigkeit der einzelnen Lösungen zu bewerten und ein tieferes Systemverständnis elektrotechnischer Systeme zu entwickeln.		
<b>Inhalte:</b> Hinführung der Studierenden zum theoretischen Hintergrund der Elektrotechnik, Erklärung von Phänomenen, Lösungsverfahren und Messvorgängen:  Maxwell Gleichungen, direkte Entkopplung, Koaxleiter, Vierpoltheorie, Schaltungsformen, Leerlauf und Kurzschluss der Eingänge, Kettenmatrix, Widerstandsmatrix, Leitwertmatrix, Kettenschaltung, Parallelschaltung, Reihenschaltung, Vierpolketten Einschaltvorgänge und Lösungsmethoden		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b> Baumeister, J.: Stable Solution of Inverse Problems, Vieweg, Braunschweig, 1987 Becker, K.-D.: Theoretische Elektrotechnik, VDE-Verlag, Berlin, 1982, ISBN 3-80071275-X Bergmann, L.; Schäfer, C.: Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. III Teil 1: "Wellenoptik", Walter de Gruyter, Berlin, 1962 Blume, S.: Theorie elektromagnetischer Felder, Hüthig, Heidelberg, 1982 Collin, R. E.: Field theory of guided waves, Mc Graw-Hill, New York, 1960 Hafner, C.: Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1987 Hofmann, H.: Das elektromagnetische Feld, Springer, Wien, 1974 Jänich, K.: Analysis für Physiker und Ingenieure, Springer, Berlin, 1983 Schäfer, F. W.: Einführung in die Theorie der speziellen Funktionen der mathematischen Physik, Springer, Berlin, 1963 Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1977		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Programmierung I</b>		<b>Code:</b> <b>E1305</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 8 MNG:           Üb: FG: 8           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 90h / 150h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Reinhard Brocks	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Reinhard Brocks, Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1401	
<b>Lernziele:</b> Der Student kann die Konzepte der prozeduralen Programmierung und der Datenabstraktion erklären und diese in der Programmiersprache C/C++ umsetzen. Er setzt Entwurfstechniken zur Lösungsfindung ein. Aufgrund eines entwickelten Verständnisses für Programmieretechniken ist er in der Lage, gut strukturierte und dokumentierte Programme zu erstellen. Dabei setzt er Basiswerkzeuge der Software-Entwicklung ein. Im Praktikum lernt der Student, Programme und deren Lösungskonzepte zu präsentieren.		
<b>Inhalte:</b> 1. Prozedurale Programmierung / Datenabstraktion: Fundamentale Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Funktionen, Pointer und Arrays, Gültigkeitsbereiche und Lebensdauer von Objekten, Klassen 2. Entwurfstechniken: Programmablaufplan, Struktogramm, UML Klassendiagramme 3. Programmieretechniken: Modularisierung, Trennung von Schnittstelle und Implementierung, Datenstrukturen und Algorithmen 4. Entwicklungswerkzeuge: Präprozessor, Compiler, Linker, Shell, Shell-Skripte, Makefile, Debugger		
<b>Medienformen:</b> Vorlesungsbegleitendes Skript. Das Praktikum und Projekt findet in einem der Computerlabore statt.		
<b>Literatur:</b> Dausmann, M.; Bröckl, U.; Goll, J.: C als erste Programmiersprache, Teubner, 2005, ISBN 3-8351-0010-6 Erlenkötter, H.: C++, Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo, 2000, ISBN 3-499-60077-3 Folz, H.G.: Programmiersprachen 1: Einführung in C++, HTW des Saarlandes Folz, H.G.: Programmiersprachen 2: Objektorientierte Softwareentwicklung mit C++, HTW des Saarlandes Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M.: Programmieren in C, Carl Hanser, 1988, ISBN 3-446-15497-3 May, Dietrich: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++, Vieweg, 2003, ISBN 3-528-05859-5 Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++ Lernen und professionell anwenden, MITP-Verlag, 1999, ISBN 3-8266-0423-7 Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++, Das Übungsbuch, MITP-Verlag, 2004 Stroustrup, B.: Die C++ Programmiersprache, Addison-Wesley, 2000, ISBN 3-8273-1660-X		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Englisch I</b>		<b>Code:</b> <b>E1306</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
		<b>Arbeitssprache:</b> Englisch, ggf. Deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. phil. Christine Sick		<b>Lehrende:</b> Miriam Lange, M.A.
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> Englischkenntnisse etwa auf Stufe B1 des europäischen Referenzrahmens,		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1409, E1507
<p><b>Lernziele:</b> Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module haben die Studierenden, ausgehend vom Eingangsniveau B1, die Stufe B2 im berufsbezogenen Englisch des europäischen Referenzrahmens erreicht.</p> <p>Das Modul Englisch I führt die Studierenden mit ihren sehr heterogenen Vorkenntnissen an die Fremdsprache im beruflichen Kontext heran. Ziel ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die mündliche Kommunikation mit Kollegen und Geschäftspartnern in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Der Schwerpunkt bei diesem Modul liegt auf der mündlichen Kommunikation mit Blickkontakt und auf dem Telefonieren in berufsspezifischen Situationen, so dass Sprechfertigkeit und Hörverstehen im Vordergrund stehen. Wesentlicher Aspekt ist dabei ein interkultureller Ansatz, so dass die Studierenden ein Verständnis für die Andersartigkeit der Arbeitswelt englischsprachiger Länder zu entwickelt haben.</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>I. Kommunikation: Socialising</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorstellen von Personen</li> <li>- 'Small talk'</li> <li>- Sensibilisierung für interkulturelle Unterschiede</li> <li>- Vorbereitung auf Geschäftsreise</li> <li>- Arbeit und Beruf beschreiben</li> <li>- Firmen vorstellen</li> </ul> <p>II. Kommunikation: Telephoning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen erfragen (Buchstabieren und Zahlen verstehen)</li> <li>- Auskünfte erteilen (Buchstabieren und Zahlen beherrschen)</li> <li>- Terminabsprachen (Datum und Uhrzeit)</li> <li>- Notizen verstehen und verfassen</li> </ul> <p>III. Grammatik und Vokabular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung grundlegender Grammatikstrukturen</li> <li>- Grundwortschatz</li> </ul> <p>IV. Vorstellung von multimedialer Lehr- und Lernsoftware</p>		

**Medienformen:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), multimediale Lehr- und Lernsoftware

**Literatur:**

"engine" Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)

Clarke, S.: In Company Pre-Intermediate (mit CD-ROM)., Macmillan

Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM), Longman

Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (mit CD-ROM), Macmillan

Macmillan Essential Dictionary for Learners of English (mit CD-ROM), Macmillan

Murphy, R.: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students (Mit CD-ROM), Oxford University Press

Murphy, R.: Essential Grammar in Use (Mit CD-ROM), Cambridge University Press

PONS Business. CD-ROM, Klett

PONS Großwörterbuch für Experten und Universität, PONS

PONS LexifacePro English (CD-ROM), PONS

Powell, M.: In Company Intermediate (mit CD-ROM)., Macmillan

Sick, C.; Eichhorn-Jung, S.: TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. CD-ROM., EUROKEY

<b>Titel des Moduls:</b> <b>GUI (Graphical User Interface) - Programmierung</b>		<b>Code:</b> <b>E1401</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1305	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über die Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen für Windows - Betriebssysteme mit Hilfe einer integrierten Entwicklungsumgebung in der Programmiersprache C/C++ unter Verwendung von Klassenbibliotheken gewonnen. Er hat vertiefte Kenntnisse über die Entwicklung von intuitiven, dialogbasierten Benutzeroberflächen insbesondere der Anwendung grafischer Steuerelemente (Controls).		
<b>Inhalte:</b> 1. Konzepte für die Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen Document View Konzept, Nachrichtenverarbeitung (Message Handling) 2. Design grafischer Benutzeroberflächen Resource Workshop, Graphical Controls und Klassen, Vererbung Assistenten einer integrierten Entwicklungsumgebung, Anwendung von Klassenbibliotheken 3. Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen Nachrichtenverarbeitung mit dem Anwendungsgerüst, Nachrichten von Graphical Controls Implementierung Message Handler, Systematische Prüfung der Software Entwicklung einer dialogbasierten Softwareanwendung		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Integrierte Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio		
<b>Literatur:</b> Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M.: Programmieren in C, Carl Hanser, 1988, ISBN 3-446-15497-3 Leinecker, Richard: Die Visual C++ 6 Bibel, Markt & Technik OnLine Hilfe Microsoft Visual C++, Microsoft Prinz: Objektorientierte Programmierung mit C++, Prentice Hall		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Elektronik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1402</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 7 MNG:           Üb: FG: 7           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (6 Laborversuche, 33%), Klausur (67%)		Arbeitsaufwand: 90h / 120h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1105, E1303	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1505, E1520, E1521, E1615, E1616, E1617, E1914	
<b>Lernziele:</b> Ausgehend von den dargestellten grundlegenden und weiterführenden Schaltungsprinzipien werden die Studierenden befähigt, verschiedenste analoge und digitale Schaltungen zu verstehen und eigenständig zu entwerfen. Sie wenden dazu die in der Vorlesung Elektronik I schon behandelten rechnerischen und grafischen Methoden zur Schaltungsanalyse und -dimensionierung, ggf. in modifizierter Form, auch auf Schaltungen mit Feldeffekttransistoren und Operationsverstärkern an. An den im Praktikum durchzuführenden Versuchen erlernen die Studierenden den Umgang mit den typischen Messmitteln eines Elektroniklabors sowie die Aufbereitung der gewonnenen Messergebnisse.		
<b>Inhalte:</b> - Operationsverstärker als Bauelement: Begriffe und Definitionen, Stabilität und Kompensation, Verstärkungs-Bandbreite-Produkt, nichtinvertierender und invertierender Verstärker, Differenzverstärker, aktive Filter, Längsregler, logarithmischer Verstärker, Exponentialverstärker, Komparator, Schmitt-Trigger, astabiler Multivibrator, monostabiler Multivibrator, - Feldeffekttransistoren: Sperrschichtfeldeffekttransistoren, Isolierschichtfeldeffekt-transistoren, n-Kanal und p-Kanal, Aufbau, Funktion, Kennlinien, Eigenschaften, Temperaturverhalten, FET-Tetrode, Kleinsignalmodelle, - Schaltungen mit Feldeffekttransistoren: Arbeitspunkteinstellung, spannungsgesteuerter Widerstand, Kleinsignalverstärker, MOSFET-Inverter, NMOS-Gatter, CMOS-Gatter, - Logikschaltungen mit Dioden und Bipolartransistoren: statisches Schaltverhalten und dynamisches Schaltverhalten von Diode und Bipolartransistor, Dioden-Transistor-Logik (DTL), Transistor-Transistor-Logik (TTL), Multiemittertransistor, - Schaltungsprinzipien in Operationsverstärkern, Differenzverstärker, Kleinsignalverhalten, Transferkennlinie, Arbeitspunkte, Stromquellschaltungen, Pegelschiebung, Endstufe, - ECL-Gatter: Inverter, NOR-, OR-Funktion, NAND-, AND-Funktion, - Oszillatoren: Auswahlkriterien, Frequenzstabilität, RC, LC, Quarz, Anschlagbedingung, offene Schleifenverstärkung, Parameterdarstellung, Schaltungen, - Aufbau und Herstellung von Si-Planartransistoren: Masken, Lithografie, Ätzen, Dotierung - Praktikumsversuche: Halbleiterdioden, Halbleiterkennlinien, Transistorgrundschaltungen, Transistorschaltverhalten sowie TTL- und CMOS-Technik, Operationsverstärker, Speicher und programmierbare Logik		

**Medienformen:**

Overhead-Folien, Kopiervorlagen von Overhead-Folien und Übungsblättern, Anleitungen zum Praktikum

**Literatur:**

Bystron, Klaus; Borgmeyer, Johannes: Grundlagen der Technischen Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig

Cooke, M.J.: Halbleiter-Bauelemente, Hanser, ISBN 3-446-16316-6

Giacoletto, Landee: Electronics Designer's Handbook, Mc Graw Hill

Koß, Günther; Reinhold, Wolfgang: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-18714-6

Millman, J.; Grabel, A.: Microelectronics, Mc Graw Hill, ISBN 0-07-100596-X

Möschwitzer, A.: Grundlagen der Halbleiter& Mikroelektronik, Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente, Hanser

Müller, R.: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Springer

Reisch, M.: Elektronische Bauelemente, Springer, ISBN 3-540-60991-1

Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Systemtheorie und Regelungstechnik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1403</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 1      Üb: FG: 4      Ab: FV:          Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (4 Übungstestate, )		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1417, E1502	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden lernen Grundlagen, die zur Beurteilung elementarer Übertragungssysteme für die Automatisierungstechnik erforderlich sind. Mit diesen Kenntnissen sind die Studierenden in der Lage, Vorgänge und Abläufe realer Systeme mit mathematischen Methoden beschreiben zu können und dieses Wissen für die Auslegung von Reglern einzusetzen. Die Studierenden beherrschen die Methoden und Verfahren, die für das Modul Praktikum Automatisierungstechnik notwendig sind.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung in die Systemtheorie Definitionen, Normen und Nomenklatur LTI-Systeme und Nicht lineare Systeme Anwendung der Laplace-Transformation und Rechenregeln Zeitbeschreibung von Systemen (Gewichtsfunktion und Sprungantwort) Wirkungsplan 2. Funktionsbeschreibung elementarer Übertragungsglieder Differentialgleichung und Übertragungsfunktion Pol-/Nullstellenverteilung Ortskurvendarstellung und Bodediagramm 3. Statisches und dynamisches Verhalten von Regelkreisen 4. Systemstabilität Definition der Stabilität Algebraische Stabilitätskriterien (Hurwitz- und Routh-Kriterium) Kriterium von Cremer-Leonard-Michailow Vereinfachtes Nyquistkriterium in der Ortskurvendarstellung Vereinfachtes Nyquistkriterium im Bodediagramm 5. Technische Anwendungsbeispiele Erstellung von Wirkungsplänen Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen Bestimmung des Zeitverhaltens 6. Beschreibung von Regelstrecken und Reglern 7. Simulation von Übertragungssystemen		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Dorf, R.; Bishop, R.: Moderne Regelungssysteme, pearson-studium Verlag, 2005		

Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1994  
Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München  
Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2000  
Schulz, G.: Regelungstechnik 1, Oldenbourg, München, 2008  
Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg, Braunschweig, 2001

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Grundlagen Energiesysteme</b>		<b>Code:</b> <b>E1404</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 7 MNG:           Üb: FG: 7           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 90h / 120h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic, Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1510, E1511	
<p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das Fach bereitet die Studierenden der Vertiefungsrichtung Energietechnik für den Einstieg in das Gebiet "Elektrische Maschinen und Antriebe" vor, und ermöglicht den Studierenden anderer Vertiefungsrichtungen den Überblick von wichtigsten Zusammenhängen in herkömmlichen elektrischen Maschinen.</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Faches kann die/der Studierende mit den Grundbegriffen der elektromechanischen Energiewandler, insbesondere mit stationären Betriebsverhalten der Asynchron-, Synchron- u. Gleichstrommaschinen konform umgehen. Er/sie ist in der Lage, den Lösungsweg für einfache Probleme auf dem Gebiet "Elektrische Maschinen" zu konzipieren und sie erfolgreich zu bewältigen.</p> <p>Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über Bedeutung, Aufbau und Struktur elektrischer Energieversorgungsnetze beginnend mit dem europäischen UCTE - Netz bis hin zum Installationsnetz im häuslichen Bereich. Am Beispiel des Betriebsmittels "Transformator" erlernt der Studierende die Bedeutung der Begriffe "Kurzschluss" und "Leerlauf" sowie deren Bedeutung für die Entwicklung numerischer Modellen der Betriebsmittel. Darüber hinaus erwirbt der Studierende grundlegende</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Allgemeine Betrachtungen <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Energieformen in elektrischen Maschinen</li> <li>1.2 Bedingungen für dauerhafte elektromechanische Energieumwandlung in elektrischen Maschinen</li> <li>1.3 Herkömmliche und spezielle Maschinentypen</li> </ol> </li> <li>2. Kommutatormaschinen <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Kommutator als mechanischer Umrichter</li> <li>2.2 Gleichstrom-Kommutatormaschinen: Bauformen und Schaltungen</li> <li>2.3 Drehmoment- Drehzahl Kennlinien</li> <li>2.4 Wechselstrom- Kommutatormaschinen</li> </ol> </li> <li>3. Synchronmaschinen <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Anwendungen und Bauformen</li> <li>3.2 Ersatzschaltbild, Zeigerdiagramme, Drehmoment- Polradwinkel Kennlinien</li> <li>3.3 Starres Netz; Inselbetrieb</li> </ol> </li> <li>4. Asynchronmaschinen <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Bauformen und Anwendungen</li> <li>4.2 Energiebilanz, Ersatzschaltbild</li> </ol> </li> </ol>		

#### 4.3 Kondensatormotor, Asynchrongenerator

##### 1. Drehstromsysteme

Ein/Dreiphasensysteme, Leistung, Spannungshaltung, Stabilität, Leistungsübertragung

##### 2. Elektrische Energieversorgungsnetze

Netztopologien, Spannungsebenen, Teilnetze, Eigenbedarfsnetze, Verbundbetrieb  
Transportnetze, Verteilnetze

##### 3. Transformatoren

Wechsel/Drehstromtransformator, Schaltgruppen, Kernbauweise

Zwei/Dreiwicklungstransformator, Ersatzschaltbild, Leerlauf/Kurzschlussimpedanz

Leistungsaufnahme und Spannungsänderung bei Belastung, Spartransformatoren

Stufenschalter, Parallelschaltung von Transformatoren

##### 4. Methoden zur Berechnung stationärer, symmetrischer Netzzustände

numerische Modell der Betriebsmittel, Anwendung der komplexen Wechselstromrechnung in ein- und mehrphasigen Netzen

#### **Medienformen:**

Präsentation, Tafel, Skript

#### **Literatur:**

Ostovic, V.: Grundlagen der elektrischen Maschinen, Skript

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Industrielle Steuerungstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1408</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	<b>Lehrende:</b> Lehrbeauftragter	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1603	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und Techniken, industrielle Steuerungssysteme nach Aufbau, Arbeitsweise, Projektierung, Bedienung und Realisierung zu verstehen und für praxisrelevante Aufgaben einzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Steuerungsaufgaben zu projektieren. Mit der Vermittlung von grundlegenden Konzepten der Steuerungstechnik verfügen die Studierenden über solides Basiswissen, welches Ihnen den Einstieg in weiterführende Methoden der Steuerungstechnik ermöglicht. Die erlernten Methoden dieses Moduls bilden die Grundlage für das Modul Praktikum Automatisierungstechnik.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung und Grundlagen der Steuerungstechnik 2. Normen und Richtlinien Aufbau von SPS-Systemen / Einsatzgebiete von SPS-Systemen Systemarchitektur von Automatisierungslösungen 3. Arbeitsweise von SPS-Programmen Aufbau und Arbeitsweise von Steuerungsprogrammen Einführung von Programmiersprachen nach IEC61131 (FUP,KOP,AWL) Binäre Signalverarbeitung und analoge Signalverarbeitung Speichern / Archivieren / Programmdokumentation Test- und Online- Funktionen / Programmsimulation / Fehlerdiagnose und -behandlung 4. Programmiermethoden und -werkzeuge für die Steuerungstechnik Globale und Lokale Variablendeklarationen Symboltabelle Programmstruktur (OB,FC,FB,DB) 5. Kommunikationssysteme für die Steuerungstechnik Grundlagen zu Feldbussystemen für die Steuerungstechnik (Profibus-DP, Profibus-FMS,Profibus-PA) Dezentrale Architektur (ET200-Anschaltung) 6 Bedienen und Beobachten mit SPS Visualisierungswerkzeuge und -programme (Protool/Pro, WinCC, WinCC-flexible)		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Berger, H.: Automatisierung mit STEP 7 in AWL und SCL, Publics MCD, Erlangen, 2002		

Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München  
Siemens: Ausbildungsunterlage für S7, [www.siemens.de/sce](http://www.siemens.de/sce)  
Strohrmann, G.: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg, München, 2002  
Wellenreuther; Zastrow: Automatisieren mit SPS, Vieweg, Wiesbaden  
Wellenreuther; Zastrow: Automatisierungsaufgaben mit SPS, Vieweg, Wiesbaden

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Englisch II</b>		<b>Code:</b> <b>E1409</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
		<b>Arbeitssprache:</b> Englisch, ggf. Deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. phil. Christine Sick		<b>Lehrende:</b> Miriam Lange, M.A.
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1306		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1507
<p><b>Lernziele:</b> Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module haben die Studierenden, ausgehend vom Eingangsniveau B1, die Stufe B2 im berufsbezogenen Englisch des europäischen Referenzrahmens erreicht.</p> <p>Der Schwerpunkt bei Modul Englisch II liegt auf der schriftlichen Kommunikation, so dass die Schreibfertigkeit im Vordergrund steht. Ziel ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die schriftliche Korrespondenz mit Kollegen und Geschäftspartnern in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Anschließend wird auf das Bewerbungsschreiben inklusive Lebenslauf als Sonderform der schriftlichen Kommunikation eingegangen sowie auf den Bewerbungsprozess von dem Lesen von Stellenanzeigen bis zum Bewerbungsgespräch. So sollen die Studierenden auch auf eine eventuelle Praxisphase im Ausland vorbereitet werden.</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>I. Geschäftskorrespondenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschäftsbriefe aus dem Berufsfeld lesen und verfassen</li> <li>- Emails lesen und verfassen</li> <li>- Unterscheidung formeller und informeller Geschäftssprache</li> </ul> <p>II. Bewerbungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellenanzeigen lesen</li> <li>- Bewerbungsbrief verfassen</li> <li>- Lebenslauf verfassen</li> <li>- auf ein Vorstellungsgespräch vorbereiten</li> </ul> <p>III. Grammatik und Vokabular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung und Weiterführung</li> </ul>		
<p><b>Medienformen:</b> Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), multimediale Lehr- und Lernsoftware</p>		
<p><b>Literatur:</b> "engine" Englisch für Ingenieure (Zeitschrift) Clarke, S.: In Company Pre-Intermediate (mit CD-ROM)., Macmillan Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM), Longman Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (mit CD-ROM), Macmillan Murphy, R.: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate</p>		

students (Mit CD-ROM), Oxford University Press  
PONS Großwörterbuch für Experten und Universität, PONS  
PONS LexifacePro English (CD-ROM), PONS  
Powell, M.: In Company Intermediate (mit CD-ROM)., Macmillan  
Sick, C.; Eichhorn-Jung, S.: TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für  
Technisches Englisch und Business English. CD-ROM., EUROKEY

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Signal- und Systemtheorie</b>		<b>Code:</b> <b>E1410</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1514, E1915
<b>Lernziele:</b> Das algorithmenorientierten Fach Systemtheorie ist ein interdisziplinäres Fach auf dem sowohl die Nachrichten- und Kommunikationstechnik als auch die Regelungs- und Automatisierungstechnik aufbaut. Der Studierende erfasst nach erfolgreichem Abschluss die systemtheoretischen Zusammenhänge, die zum Verständnis der Übertragung eines Signals über ein nachrichtentechnisches System notwendig sind. Damit erwirbt er die Grundlagen, die für die analoge und digitale Signalverarbeitung unerlässlich sind. Der Studierende kann die mathematischen Verfahren der Laplace- und Fouriertransformation auf Signale und nachrichtentechnische Systeme anwenden und somit Zeit- und Frequenzbereichsanalysen durchführen.		
<b>Inhalte:</b> Vermittlung systemtheoretischer Kenntnisse speziell für Nachrichten- und Kommunikationstechnik und Mikroelektronik 1. Einleitung , Signale und Systeme, Begriffsdefinitionen 2. Klassifizierung von Signalen 3. Beschreibung von LTI-Systemen im Zeitbereich 4. Beschreibung von LTI Systemen im Frequenzbereich 5. Beschreibung von LTI Systemen mittels der Laplace Transformation 6. Diskrete Signale und Systeme 7. Komplexe Signaldarstellung		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Matlab		
<b>Literatur:</b> Brigham, E.O.: FFT Anwendungen, Oldenbourg, 1997 Föllinger, O.: Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig, Heidelberg, 1986 Frey, T.; Bossert, M.: Signal- und Systemtheorie, Teubner, 2004 Girod, B.; Rabenstein, R.; Stenger, A: Einführung in die Systemtheorie, Teubner, 2005 Lüke, H.D.; Ohm, J.-R.: Signalübertragung - Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer, 2004 Oppenheim, A.V.; Wilsky, A.S.: Signale und Systeme - Lehrbuch, Wiley, 1992 Scheithauer, R.: Signale und Systeme, Teubner, 2005 Werner, M.: Signale und Systeme, Lehr- und Arbeitsbuch mit Matlab Übungen, Vieweg, 2005		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Kommunikationstechnik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1411</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1516, E1612, E1614	
<b>Lernziele:</b> Beherrschung umfassender Kenntnisse der Kommunikationstechnik. Der Student wird den Aufbau der unterschiedlichen Kommunikationsnetze erlernt haben. Dabei wird er die Komponenten und Ihre Funktion innerhalb des Netzes verstanden haben.		
<b>Inhalte:</b> 1. Allgemeines, Grundlagen 2. Funktionale Abläufe 3. Aufbau des "Narrowband"-Netzweks 4. Funktionseinheiten 5. Access-Network 6. Mobil-Network 7. Architektur, Komponenten		
<b>Medienformen:</b> Beamer, Tafelarbeit		
<b>Literatur:</b> Gerke, P.R.: Digitale Kommunikationsnetze, Springer Haaß W.D.: Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer Rössel, H.: Jahrbuch 2001 Kommunikationsnetze, Addison-Wesley Siegmond, Gerd: Technik der Netze, Hüthig		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Grundlagen der Übertragungstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1412</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Vorlesung wendet sich an Studenten, die nicht in den Fächern Nachrichtentechnik bzw. Mikro- und Telekommunikationselektronik vertiefen. Die Vorlesung vermittelt ein breit angelegtes Wissen über die gängigen Übertragungsverfahren, wobei digitale Konzepte bevorzugt behandelt werden. Die Studenten erlangen grundlegendes Verständnis aktueller Themenstellungen bei modernen nachrichtentechnischen Systemen. Das in der Vorlesung vermittelte Grundlagenwissen befähigt die Studierenden im späteren Berufsleben dazu, sich selbst in für ihn berufsrelevante Themen der Nachrichtentechnik einzuarbeiten.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung 2. Nachrichtenübertragung im komplexen Basisband 3. Analoge Modulationsverfahren 4. Nachrichtenübertragung über digital modulierte Träger 5. Anwendungen digitaler Übertragungsverfahren		
<b>Medienformen:</b> Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer		
<b>Literatur:</b> Glaser, W.; Mildenerger, O.: Von Handy, Glasfaser und Internet, Vieweg, 2001 Göbel, J.: Kommunikationstechnik, Hüthig, 1999 Jondral, Friedrich: Nachrichtensysteme, Schlembach Kammeyer, Karl Dirk: Nachrichtenübertragung, Vieweg+Teubner Lüke, H.D.; Ohm, J.-R.: Signalübertragung - Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer, 2004 Meyer, Martin: Kommunikationstechnik, Vieweg Proakis, J. G.; Salehi, M.: Communication Systems Engineering, Prentice-Hall? Werner, Martin: Nachrichtentechnik, Vieweg		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1413</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101, E1102, E1104, E1201, E1202, E1204, E1301		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über Bedeutung, Aufbau und Struktur elektrischer Energieversorgungsnetze beginnend mit dem europäischen UCTE - Netz bis hin zum Installationsnetz im häuslichen Bereich. Am Beispiel des Betriebsmittels "Transformator" erlernt der Studierende die Bedeutung der Begriffe "Kurzschluss" und "Leerlauf" sowie deren Bedeutung für die Entwicklung numerischer Modellen der Betriebsmittel. Darüber hinaus erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse in der Berechnung stationärer, symmetrischer Netzzustände.		
<b>Inhalte:</b> 1. Drehstromsysteme Ein/Dreiphasensysteme, Leistung, Spannungshaltung, Stabilität, Leistungsübertragung 2. Elektrische Energieversorgungsnetze Netztopologien, Spannungsebenen, Teilnetze, Eigenbedarfsnetze, Verbundbetrieb Transportnetze, Verteilnetze 3. Transformatoren Wechsel/Drehstromtransformator, Schaltgruppen, Kernbauweise Zwei/Dreiwicklungstransformator, Ersatzschaltbild, Leerlauf/Kurzschlussimpedanz Leistungsaufnahme und Spannungsänderung bei Belastung, Spartransformatoren Stufenschalter, Parallelschaltung von Transformatoren 4. Methoden zur Berechnung stationärer, symmetrischer Netzzustände numerische Modell der Betriebsmittel, Anwendung der komplexen Wechselstromrechnung in ein- und mehrphasigen Netzen		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer		
<b>Literatur:</b> Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Schlabach: Elektroenergieversorgung, VDE-Verlag		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Systeme der Mobilkommunikation</b>		<b>Code:</b> <b>E1415</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 3 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 3           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 60h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<p><b>Lernziele:</b> Mit diesem Modul erwirbt sich der Studierende breit angelegte Kenntnisse über Systeme, Konzepte und Verfahren der modernen Mobilkommunikation. Insbesondere Mobilfunksysteme der 3. Generation werden eingehend diskutiert. Die Studierenden haben für folgende Fragestellungen Kompetenzen aufgebaut:</p> <p>Welche Dienste und Services können realisiert werden? Welche Eigenschaften und Merkmale erfüllen die heutigen Endgeräte bzw. werden künftige Endgerätetypen erfüllen? Welche Netzarchitektur verbirgt sich hinter der Technik? Wie ist die Luftschnittstelle zwischen Endgerät und Netz technisch aufgebaut? Wie funktioniert die Kommunikation beim Einbuchten des Mobiltelefons ins Netz?</p> <p>Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können die unterschiedlichen Konzepte der Mobilfunkübertragung einer kritischen Bewertung und Analyse unterziehen und auf der Grundlage bereits existierender Systeme aktuelle Problemstellungen bearbeiten.</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung</li> <li>2. Historie der Mobilkommunikation</li> <li>3. Technik der funkbasierten Übertragung</li> <li>4. Mehrfachzugriffsverfahren</li> <li>5. Mobilfunksysteme</li> <li>6. Satellitensysteme</li> </ol>		
<p><b>Medienformen:</b> Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer</p>		
<p><b>Literatur:</b> Holma, Harri: WCDMA for UMTS, John Wiley &amp; Sons, 2010 Jondral, Friedrich: Nachrichtensysteme, Schlembach Korhonen, Juha: Introduction to 3G mobile communications, Artech House, 2003 Pehl, Erich: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 2001 Pelton, Joseph N.: The basics of satellite communications, International Engineering Consortium, 2003 Proakis, John G.: Digital Communications Schiller, Jochen: Mobile Communications, Pearson, 2003</p>		

Steele, Raymond: Mobile Radio Communications, IEEE, 1999  
Swan, Peter A.: Global Mobile Satellite Systems, Springer, 2003  
T.O.P. BusinessInteractive (Hrsg.): UMTS Basics, Schlembach, 2002  
Werner, Martin: Nachrichtentechnik, Vieweg

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Matlab-Simulink</b>		<b>Code:</b> <b>E1417</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		4. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 3 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 3           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 30h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1403	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden erwerben sich grundlegende Kompetenzen für Nutzung von Simulationswerkzeugen (Matlab/Simulink) für automatisierungstechnische Anwendungen. Die Studenten erarbeiten Methoden zur Modellbildung technischer Systeme, Durchführung von Simulationen und deren Auswertung. Die Studierenden lernen typische Aufgabenstellungen kennen, wie diese für praktischen Projektierung von Automatisierungsprojekten und Regelungsaufgaben auftreten können.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung und Grundlagen von Matlab/Simulink 2. Mathematische Anwendungen Aufbau und Modellierung von Differentialgleichungen Ausgabe und Verarbeitung von Vektoren und Matrizen Darstellung von Kurven und Simulationsergebnissen 3. Simulation mit Matlab/Simulink Reglerentwurf und Regelkreisanalyse mit MATLAB/SIMULINK Untersuchung des Einflusses und Variation von Regelparametern (PID-Regelung, nicht stetige Regler) Untersuchung und Modellbildung von diskreten Regelkreisen Reglerentwurf und -auslegung für instabile und nicht minimalphasige Regelstrecken 4. Prozessidentifikationsverfahren Analyseverfahren zur Modellbestimmung von analogen LTI - Systemen Least-Square - Verfahren zur Modellbestimmung von diskreten LTI - Systemen		
<b>Medienformen:</b>		
<b>Literatur:</b> Bode, H.: MATLAB in der Regelungstechnik, Teubner, Leipzig, 1998		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Mikrocontroller und Anwendungen I</b>		<b>Code:</b> <b>E1501</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 3 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 45h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101, E1105, E1201, E1301	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1601, E1603	
<b>Lernziele:</b> Mit dem Modul Mikroprozessoren und Anwendungen I erwirbt sich der Student Grundlagenwissen über Funktions- und Arbeitsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontroller, insbesondere über das Zusammenwirken von Hard- und Softwarekomponenten. Der Studierende ist in der Lage, ein Mikrocontrollersystem zu erfassen und bei vorgegebener Aufgabenstellung in Betrieb zu nehmen. Anwendungsrelevante Aspekte stehen in diesem Modul im Vordergrund.		
<b>Inhalte:</b> 1. Grundlagen der Digitaltechnik als Einführung mit Rechen- und Speicherschaltungen, Dekodierungsmöglichkeiten, Grundaufbau eines Mikrorechners mit RAM, ROM und I/O-Bausteinen, Programmablauf, Timing-Diagramme, Interrupthandling, Waitstates 2. Aufbau des Experimentiercomputerboards mit dem 80C186 - Controller, Funktionsweise des Controllers, Signalbelegung und Verschaltung der Signale, Arbeitsweise der integrierten Units. 3. Zusammenwirken des Microcontrollers mit externen Peripheriebausteinen wie z. B. parallelen Schnittstellen. 4. Arbeiten am Experimentiercomputerboard anhand von geführten Übungen.		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Systemtheorie und Regelungstechnik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1502</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204, E1403		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden erwerben sich Basistechnologien, die für das Verstehen der Arbeitsweise von Regelungssystemen notwendig sind. Sie kennen die fachspezifische Terminologie, die Kenngrößen von Regelungssystemen, die mathematischen Methoden und Werkzeuge und können diese selbständig für die Auslegung, Einstellung und Optimierung von Reglern für klassische Regelungsaufgaben sicher anwenden. Mit diesem Wissen können die Studierenden zum einen praktische Regelungsaufgaben im Praktikum Automatisierungstechnik bearbeiten; zum anderen sind Sie in der Lage, weiterführende Methoden der Regelungstechnik sich im Selbststudium anzueignen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung und Grundlagen der analogen Regelungstechnik 1.1. Regelkreiselemente und Wirkungspläne 1.2. Definitionen, Normen und Nomenklatur, Unterschied Regelung / Steuerung 1.3. Praktische Aufgabenstellungen der Regelungstechnik in verfahrenstechnischen Anlagen 2. Statisches und dynamisches Verhalten von Regelkreisen 2.1. Führungs- und Störübertragungsverhalten 2.2. Bestimmung der stationären Regelabweichung für verschiedene Eingangssignalverläufe 3. Entwurf / Einstellung / Optimierung von Reglern im Zeitbereich 3.1. Einstellung von Regelkreisen auf definierte Dämpfung 3.2. Einstellung von Regelkreisen nach Ziegler-Nicols, / Chiens, Hrones, Reswick 3.3. Einstellung nach T-Summenregel 3.4. Einstellung nach Betrags- und symmetrischem Optimum 4. Entwurf, Reglereinstellung und Optimierung nach dem Frequenzkennlinienverfahren 4.1. Wurzelortskurvenverfahren 4.2. Einstellung nach Phasen- und Amplitudenreserve 4.3. Einstellung der Reglerparameter im Bodediagramm 5. Nichtstetige Regler (Zwei- und Dreipunktregler) 5.1. Zeitverhalten 5.2. Optimierung / Einstellung nicht stetiger Regler 6. Anwendungen Regelkreisverhalten und Reglerauslegung mit MATLAB/SIMULINK		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Dorf, R.; Bishop, R.: Moderne Regelungssysteme, pearson-studium Verlag, 2005		

Föllinger, O.: Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig, Heidelberg, 1986  
Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1994  
Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München  
Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2000  
Schulz, G.: Regelungstechnik 1, Oldenbourg, München, 2008  
Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg, Braunschweig, 2001

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Prozessautomatisierung</b>		<b>Code:</b> <b>E1503</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Seminarvortrag (50%), Ausarbeitung (50%)		Arbeitsaufwand: 60h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1603	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden erwerben sich grundlegende Kompetenzen, für Problemstellungen der Prozessautomatisierung Lösungsstrategien, geeignete Automatisierungssysteme, Werkzeuge und Simulationstools zielgerichtet auszuwählen und anzuwenden. Die erlernten Methoden zur Modellbildung ermöglichen den Studierenden, geeignete Systeme für reale Prozesse und Abläufe zu identifizieren und diese für die Auslegung von Automatisierungssystemen einzusetzen. Die Studierenden lernen typische Aufgabenstellungen kennen, wie diese für praktischen Projektierung von Automatisierungsprojekten auftreten können.		
<b>Inhalte:</b> 1. Normen und Richtlinien der Automatisierungstechnik 2. Prozessidentifikationsverfahren 2.1. Analyseverfahren zur Modellbestimmung von analogen LTI-Systeme 2.2. Least-Square-Verfahren zur Modellbestimmung von diskreten LTI-Systemen 3. Verarbeitung von Sensoren/Aktoren in der Automatisierungstechnik 3.1. Anschaltung / Informationsverarbeitung von Sensoren und Aktoren 3.2. Analogwertverarbeitung mit SPS (Normierung) 3.3. Funktion und Arbeitsweise von Stellgeräten 4. Automatisierung von Ablaufsteuerungen 4.1. Ablaufsprache in der Steuerungstechnik nach IEC 1131 4.2. Aufbau und Arbeitsweise von Rezeptsteuerung 4.3. Realisierung von Ablaufprogrammen für SPS mit Schrittenkettenprogrammierung und mit Ablaufsprache S7-Graph 5. Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik 5.1. Serielle Kommunikation 5.2. ISO/OSI-Schichtenmodell der Kommunikation 5.3. Feldbussysteme (Profibus, ProfiNet, ASI) 5.4. Vernetzung von SPS-Systemen 6. Realisierung von Reglern auf SPS 6.1. Entwurf von Regelfunktionen (Zwei-, Dreipunkt-, PID-Regler) auf Funktionsbausteinebene 6.2. Anpassung / Einbindung von Reglerfunktionsbausteinen in praktischen Anwendungen		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Laborequipment Labor Steuerungstechnik / Labor Prozessautomatisierung		
<b>Literatur:</b>		

Berger, H.: Automatisierung mit STEP 7 in AWL und SCL, Publics MCD, Erlangen, 2002  
Bode, H.: MATLAB in der Regelungstechnik, Teubner, Leipzig, 1998  
Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München  
Schneider, E.: Methoden der Automatisierung, Vieweg, Braunschweig  
Siemens: Ausbildungsunterlage für S7, [www.siemens.de/sce](http://www.siemens.de/sce)  
Strohrmann, G.: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg, München, 2002  
Weigmann, J.; Kilian, G.: Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP, Publics MCD , Erlangen, 2000  
Wellenreuther; Zastrow: Automatisieren mit SPS, Vieweg, Wiesbaden  
Wellenreuther; Zastrow: Automatisierungsaufgaben mit SPS, Vieweg, Wiesbaden

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Signal- und Bildverarbeitung</b>		<b>Code:</b> <b>E1504</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 1      Üb: FG:            Ab: FV: 4         Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101, E1201, E1301, E1304	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1603, E1902	
<b>Lernziele:</b> Das Modul Signal- und Bildverarbeitung vermittelt die Anwendung der Systemtheorie auf Fragestellungen der Bildverarbeitung. Es werden Fertigkeiten und Fähigkeiten erworben, welche Funktionen und Konzepte für das Zusammenwirken von Hard- und Softwarekomponenten in Bildverarbeitungssystemen realisiert sind. Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung der optischen Qualitätssicherung im weitesten Sinne zu erfassen und in Betrieb zu nehmen. Die Anwendung steht dabei eindeutig im Vordergrund.		
<b>Inhalte:</b> 1. Eindimensionale Signale im Zeitbereich, mathematische Beschreibung, Darstellung der zugehörigen Spektren, Begriffserläuterung des Filtervorganges, Übergang zu diskreten Signalen und zu diskreten Spektren, Abtastung, FFT 2. Zweidimensionale Signale, Erweiterung der mathematischen Theorie 3. Bilder als zweidimensionale Signale im Ortsbereich, Einfache Kennzahlen zu Bildern, Quantisierung und Rasterung von Bildern, Diskrete Bildverarbeitungsalgorithmen im Ortsbereich 4. Bildverarbeitungsalgorithmen im Frequenzbereich		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b> Gonzalez, R.C.; Woods, R.E.: Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1992 Pratt, W.K.: Digital Image Processing, Wiley, 1991 Rosenfeld, A.; Kak, A.C.: Digital Picture Processing, Vol. 1+2, Academic Press Wahl, F.M.: Digitale Bildsignalverarbeitung, Springer, 1989		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Leistungselektronik und Antriebstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1505</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (2 Laborversuche, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1402	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1602	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der elektrischen Antriebstechnik und der dazu erforderlichen Leistungselektronik. Sie sind in der Lage zwischen verschiedenen elektrischen Antrieben zu unterscheiden und kennen deren wesentliche Einsatzgebiete.		
<b>Inhalte:</b> 1. Gleichstromantriebe 2.3 Gleichstrommaschinen Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften 2.4 Gleichstromsteller Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Zwei- und Vierquadrantensteller 2. Drehstromantriebe 2.1 Asynchronmaschinen Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften 2.2 Synchronmaschinen Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften 2.3 Frequenzumrichter Umrichter mit Spannungszwischenkreis, Umrichter mit Gleichstromzwischenkreis und Dreipunkt-Wechselrichter 3. Analyse der Stell- und Bewegungsvorgänge 2.1 Größen des Bewegungsablaufs 2.2 Kräfte und Drehmomente 2.3 Mechanische Antriebsleistung 2.4 Leistungsbedarf ausgewählter Arbeitsmaschinen 4. Praktikum Wechselstromsteller, Drehstrombrückenschaltung, Frequenzgesteuerte Asynchronmaschine		
<b>Medienformen:</b> Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, Versuchsstände		
<b>Literatur:</b> Leonhard, Werner: Control of Electrical Drives, Springer, Berlin, Heidelberg, 1985 Seefried, Eberhard: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2001 Vogel, Johannes: Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1988		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Englisch III</b>		<b>Code:</b> <b>E1507</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. phil. Christine Sick	<b>Lehrende:</b> Miriam Lange, M.A.	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1306, E1409	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<p><b>Lernziele:</b> Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module sollen die berufsbezogenen Fremdsprachenkenntnisse der Studierenden vom Eingangsniveau B1 auf die Stufe B2 im berufsbezogenen Englisch des europäischen Referenzrahmens gebracht werden. Ziel von Modul Englisch III ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die fachsprachliche Kommunikation mit Kollegen und Geschäftspartnern in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Darüber hinaus werden Strategien und sprachliche Strukturen für die Erarbeitung, schriftliche Ausarbeitung und Präsentation fachspezifischer Fragestellungen erarbeitet. Der Schwerpunkt liegt auf den Fertigkeiten Lesen, Schreiben und Sprechen. Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Wiederholung der relevanten grammatischen Strukturen und sprachlichen Besonderheiten, zum Teil im Selbststudium.</p>		
<p><b>Inhalte:</b> I. Technisches Englisch   A. Einführung     Vokabular (Grundbegriffe Elektronik/Elektrizität, Maßeinheiten, mathematische Begriffe)     Geräte und deren Funktionen beschreiben     Produkte vorstellen     technische Probleme und deren Behandlung beschreiben   B. Weiterführung     Vermittlung von Lesestrategien anhand von komplexeren Fachtexten aus den Vertiefungsrichtungen des Bachelorstudiengangs, z.B. zu RFID, Windenergie     Hörverstehen von fachspezifischen Audios und Videos II. Präsentationen     einen Fachvortrag zu Themen der Elektrotechnik verstehen     Sprache und Struktur von Präsentationen beherrschen     Grafiken und Kurven beschreiben     Vorbereitung einer fachspezifischen Präsentation IV. Grammatik und Vokabular     bedarfsorientierter Ausbau der Grundlagen     fachspezifische Strukturen, z.B. imperatives, noun phrases, passive voice, if-clauses</p>		

**Medienformen:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), multimediale Lehr- und Lernsoftware

**Literatur:**

"engine" Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)

Hollett, V.; Sydes J.: TechTalk. Intermediate., Oxford University Press

Ibbotson, M.: Professional English in Use Engineering, CUP

Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM), Longman

Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (mit CD-ROM), Macmillan

Murphy, R.: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students (Mit CD-ROM), Oxford University Press

PONS Großwörterbuch für Experten und Universität, PONS

PONS LexifacePro English (CD-ROM), PONS

Powell, M.: In Company Intermediate (mit CD-ROM)., Macmillan

Sick, C.; Eichhorn-Jung, S.: TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. CD-ROM., EUROKEY

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Elektrische Energieversorgung I</b>		<b>Code:</b> <b>E1510</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1404		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1606
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über das stationäre Verhalten elektrischer Netze im symmetrischen und unsymmetrischen Netzbetrieb sowie der Vorgehensweise zur Berechnung des stationären Netzzustandes im Normalbetrieb als auch im Kurzschlussfall mit Hilfe der Methode der Symmetrischen Komponenten. Darüber hinaus erwirbt er grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Schaltanlagen und den darin eingesetzten Betriebsmitteln insbesondere von Schaltern.		
<b>Inhalte:</b> 1. Transformationen Diagonaltransformationen, Symmetrische Komponenten, 012- und hab-System, Physikalische Interpretation, Fourier-Transformation 2. Leitungen Aufbau, Mastformen, Isolatoren, Freileitungsseile, Abstände, Mittlerer geometrischer Abstand, Erdseilreduktionsfaktor, Beeinflussung Induktivitäten und Kapazitäten (Mitsystem, Nullsystem), Homogene Leitung, Wellenwiderstand und natürliche Leistung, Ersatzschaltbilder 3. Unsymmetrischer Netzbetrieb Symmetrische und unsymmetrische Fehler, Anwendung der Symmetrischen Komponenten, Querfehler (Kurzschluss) Längsfehler (Unterbrechungen), Anwendung der symmetrischen Komponenten 4. Schalter und Schaltanlagen Schalterarten, Anforderungen an Schalter, Ausschalten in Drehstromnetzen, Aufbau und Struktur von Schaltanlagen Schaltungen in Schaltanlagen, Nichtkonventionelle und konventionelle Strom- und Spannungswandler		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer		
<b>Literatur:</b> Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Schlabach: Elektroenergieversorgung, VDE-Verlag		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Elektrische Maschinen I</b>		<b>Code:</b> <b>E1511</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1304, E1404	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1607	
<b>Lernziele:</b> Die/der Studierende hat nach erfolgreichem Absolvieren dieses Faches Basiskenntnisse der elektromechanischen Energiewandlung erlernt, insbesondere die Grundgesetze der Elektrotechnik bei der Lösung von Problemen in elektrischen Maschinen anzuwenden. Darüber hinaus ist sie/er in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Bestimmung von wichtigsten elektromagnetischen Größen in elektrischen Maschinen einzusetzen. Das Fach ermöglicht den Studierenden Fundamente für besseres Begreifen von räumlichen und zeitlichen Zusammenhängen in elektrischen Maschinen zu bauen, und die Parallelen zwischen Eigenschaften verschiedener Maschinentypen zu ziehen. Die erlernten Methoden dieses Moduls bilden zudem die Grundlage für den Einstieg in die weiterführenden BA- und MA- Module "Elektrische Maschinen".		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung 1.1 Anwendungen der Maxwell'schen Gleichungen auf die elektrische Maschine 1.2 Magnetischer Kreis einer elektrischen Maschine 1.3 Leiterparameter einer elektrischen Maschine 2 Wicklungen, Ströme und Luftspaltdurchflutung 2.1 Grundbegriffe 2.2 Lineare Stromdichte- Strombelag 2.3 Durchflutung einer Spule und einer Wicklung 2.4 Wicklungsfaktor 2.5 Matrix- Darstellung der Wicklungsdurchflutung 2.6 Zeitabhängige Erregung 2.7 Erzeugung des Drehfeldes 2.8 Darstellung der Luftspaltdurchflutung in rotierendem Referenzrahmen 2.9 Kommutatorwicklungen 2.10 Käfigläuferwicklung 3 Luftspaltdurchflutung und -induktion 3.1 d-q- Darstellung der räumlichen Größen im Luftspalt 3.2 Einfluß von Nuten auf die Luftspaltdurchflutung und -induktion; Carter Faktor 3.3 Resultierende Luftspaltdurchflutung und Luftspaltinduktion in Kommutatormaschine 3.4 Resultierende Luftspaltdurchflutung und Luftspaltinduktion in Synchronmaschine 3.5 Resultierende Luftspaltdurchflutung und Luftspaltinduktion in Asynchronmaschine 4. Ersatzschaltbilder elektrischer Maschinen		

- 4.1 Haupt- und Streuinduktivitäten
- 4.2 Hauptinduktivität einer Spule und Wicklung in nutloser zylindrischer ungesättigter Maschine
- 4.3 Hauptinduktivität einer Spule und Wicklung in nutloser zylindrischer gesättigter Maschine
- 4.4 Hauptinduktivität einer Spule und Wicklung in ungesättigter Maschine mit variabler Luftspaltgeometrie
- 4.5 Gegeninduktivität zwischen Wicklungen in nutloser ungesättigter Maschine
- 4.6 Einfluß der Nutung auf beiden Seiten des Luftspalts auf Haupt- und Gegeninduktivitäten
- 4.7 Ersatzschaltbildarstellung von elektrischen Maschinen
- 4.8 Induzierte Spannung in Wicklungen elektrischer Maschinen
- 5. Kraft und Drehmoment in elektrischen Maschinen
- 5.1 Die Rolle der magnetischen Energie in elektromechanischer Energiewandlung
- 5.2 Die Kraft auf Leiter in Nuten elektrischer Maschinen
- 5.3 Das von Wicklungsströmen erzeugte Drehmoment und die Drehmomentfunktion
- 5.4 Das elektromagnetische Drehmoment als Funktion von Luftspaltgrößen

**Medienformen:**

Präsentation, Tafel, Skript

**Literatur:**

Eckhardt, H.: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner

Ostovic, V.: Elektrische Maschinen, Skript

Richter, R.: Elektrische maschinen 1, Birkhäuser

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Digitale Signalverarbeitung</b>		<b>Code:</b> <b>E1514</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:            Ab: FV: 5         Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1105, E1410		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1611, E1915
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage die digitale Signalverarbeitung und Analyse von nachrichtentechnischen Signalen und Systemen durchzuführen. Er kennt die verschiedenen Strukturen zeitdiskreter Systeme und kann sie mit Hilfe der diskreten Fourier-Transformation und der z-Transformation analytisch untersuchen. Er ist befähigt, ausgehend von einer geforderten Filterspezifikation, digitale, rekursive und nicht-rekursive Filter zu entwickeln. Der Studierende lernt digitale Systeme mit Hilfe von Matlab zu untersuchen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einleitung, Motivation 2. Grundlagen Ideale und reale Abtastung, Abtasttheorem, Praktische Gesichtspunkte der Abtastung 3. Zeitdiskrete Signale und Systeme Diskrete Faltung, FIR- und IIR-Systeme 4. Strukturen zeitdiskreter Systeme 5. Darstellung zeitdiskreter Signale und Systeme im Frequenzbereich 6. Die z-Transformation 7. Entwurf rekursiver, digitaler Filter 8. Entwurf nicht-rekursiver, digitaler Filter 9. Multiraten-Signalverarbeitung Dezimation und Interpolation Zu allen Kapitel werden Matlab Beispiele und Übungen angeboten.		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, EDA Simulations-Tools		
<b>Literatur:</b> Brigham, E.O.: FFT Anwendungen, Oldenbourg, 1997 Goetz, H.: Einführung in die digitale Signalverarbeitung, Teubner, 1998 Hoffmann, J.; Quint F.: Signalverarbeitung mit Matlab und Simulink, Oldenbourg, 2007 Kammeyer, K.-D.; Kroschel K.: Digitale Signalverarbeitung – Filterung und Spektralanalys, Teubner Oppenheim, A. V.; Schafer, R. W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg, 1999 Stearns, S.D.; Hush D.R.: Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg, 1999 von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Carl Hanser, 2004 Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit Matlab, Intensivkurs mit 16 Versuchen, Vieweg, 2006		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Nachrichtentechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1515</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1105, E1204		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über ein breitangelegtes Wissen über die gängigen Verfahren der modernen Nachrichtentechnik. Die Studierenden können die gebräuchlichen Verfahren der analogen und digitalen Übertragungstechnik darstellen und vergleichend bewerten. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, sich künftig eigenständig in die vielfältigen modernen Systeme der Nachrichtentechnik einzuarbeiten, um somit ihr technisches Know-how stets auf dem neuesten Stand zu halten.</p> <p>Das Einbinden von Demonstrationsversuchen und Simulationsergebnissen bei der Präsentation des Lehrstoffes vermittelt den Studierenden die Fähigkeit, numerische und grafische Daten interpretieren zu können, mit dem Ziel verschiedene Verfahren hinsichtlich ihrer Performance zu bewerten und einem kritischen Vergleich zu unterziehen.</p>		
<p><b>Inhalte:</b> 1. Grundlagen der Signal- und Systemtheorie 2. Bandpass-Tiefpass-Transformation 3. Analoge Modulationsverfahren 4. Theorie und Anwendungen der PLL 5. Nachrichtenübertragung über digital modulierte Träger 6. Eigenschaften von Übertragungskanälen 7. Konzepte der Mobilfunkübertragung</p>		
<p><b>Medienformen:</b> Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer</p>		
<p><b>Literatur:</b> Göbel, J.: Kommunikationstechnik, Hüthig, 1999 Jondral, Friedrich: Nachrichtensysteme, Schlembach Kammeyer, Karl Dirk: Nachrichtenübertragung, Vieweg+Teubner Korhonen, Juha: Introduction to 3G mobile communications, Artech House, 2003 Lüke, H.D.; Ohm, J.-R.: Signalübertragung - Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer, 2004 Meyer, Martin: Kommunikationstechnik, Vieweg Oppenheim, A.V.; Wilsky, A.S.: Signale und Systeme - Lehrbuch, Wiley, 1992 Papoulis, A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw-Hill Pehl, Erich: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 2001</p>		

Proakis, J. G.; Salehi, M.: Communication Systems Engineering, Prentice-Hall?  
Proakis, John G.: Digital Communications  
Werner, Martin: Nachrichtentechnik, Vieweg

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Kommunikationstechnik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1516</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1411	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1612, E1614	
<b>Lernziele:</b> Die Vorlesung baut auf die erworbene Kenntnisse der Vorlesung Kommunikationstechnik 1 auf. Die Kommunikationsnetze werden um den Bereich Private Networks erweitert. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt im Bereich der Kopplung von Kommunikationsnetzen ab der Schicht 2. Eine Ausnahme bildet die SDH Technik. Das SDH Transportsystem ist zur Zeit das professionelle Backbone. Die Studierenden sollen die Multiplexstruktur, das Pointersystem und die Overheadfunktionen erlernen. Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse der Kommunikationstechnik, wie sie in öffentlichen und Privaten Netzen üblich sind, erlernt. Darüber hinaus ist er in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Planung von Projekten anzuwenden, technische Lösungen für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der Kommunikationstechnik selbstständig zu lösen.		
<b>Inhalte:</b> 1. LAN-/WAN-Technologien (Private Networks) 2. NextGeneration-Networks 3. Gateways in TK-Netzen 4. Multimedia-Gateways 5. SDH-Technik		
<b>Medienformen:</b> Beamer, Tafelarbeit		
<b>Literatur:</b> Gerke, P.R.: Digitale Kommunikationsnetze, Springer Haaß W.D.: Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer Rössel, H.: Jahrbuch 2001 Kommunikationsnetze, Addison-Wesley Siegmond, Gerd: Technik der Netze, Hüthig		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Optische Nachrichtentechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1517</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1613	
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls hat der Studierende ein Verständnis der Grundprinzipien der Übertragung auf optischen Fasern und in optischen Netzen erlangt. Er kann eine komplette optische Übertragungstrecke erläutern. Der Studierende kennt die aktuellen technische Daten von optischen Komponenten und Systemen. Der Studierende ist befähigt die Möglichkeiten der optischen Nachrichtentechnik, insbesondere die enorme Übertragungskapazität und die Innovationsgeschwindigkeit dieser Technik im Vergleich zu anderen Übertragungsverfahren einzuschätzen. Die erworbenen Fähigkeiten kann er zur Spezifikation einer optischen Übertragungstrecke einsetzen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung 2. Optische Grundlagen 3. Lichtübertragung in Glasfasern Monomode und Multimode LWL, Dämpfung, Modenfelder Stufenindex und Gradientenfaser 4. Dispersion 5. Optische Sender LED und HL-Laserdiode 6. Modulation optischer Strahlung Direkte und externe Modulatoren 7. Optische Empfänger PIN- und Avalanche Photodiode, Rauschen von Dioden 8. Optische Verstärker EDFA, Raman-Verstärker, HL-Laser Verstärker 9. Optische Netze und Komponenten SDH Netze, Wellenlängenmultiplex, CDWM, DWDM 10. Messtechnik der optischen Nachrichtentechnik OTDR, Dispersionsmessung, Dämpfungsmessung		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer		
<b>Literatur:</b> Brückner, V.: Optische Nachrichtentechnik, Grundlagen und Anwendungen, Vieweg Verlag Krauss, O.: DWDM und optische Netze, Publics MCD, 2002 Schiffner, G.: Optische Nachrichtentechnik: Physikalische Grundlagen, Entwicklung, moderne		

Elemente und Systeme, Teubner, 2005  
Voges, E., Petermann, K.: Optische Kommunikationstechnik, Handbuch für Wissenschaft und  
Industrie, Springer, 2002

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Hochfrequenztechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1518</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1613
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss dieses Modul die grundlegenden Unterschiede der Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik verstanden. Er kann die Besonderheiten der Verarbeitung hochfrequenter Signale und der leitungsgebundenen oder funkbasierten Übertragung bewerten. Der Studierende beherrscht die benötigten Techniken um die typische Aufgaben in der Hochfrequenztechnik, wie die Optimierung von Leistungsparametern, Berechnung von Anpassnetzwerken und Spezifikation einer Übertragungsstrecke selbstständig zu bewältigen. Er ist in der Lage die gängigen rechnergestützten Berechnungs- und Entwurfstools zu benutzen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung in die Hochfrequenztechnik 2. Leitungstheorie Wellenausbreitung auf Lecherleitungen 3. Impedanztransformation Anpass- und Transformationsschaltungen 4. Leitungsdiagramme 5. Streuparameter 6. Hohlleiter 7. Resonatoren Gekoppelte Bandfilter 8. Streifenleitungen Microstrip und Stripline 9. Theorie der Funkübertragung Hertzscher Dipol, Fern- und Nahfeld 10. Antennen 11. Passive und aktive Komponenten der HF-Technik Filter, Mischer, Isolatoren, Zirkulatoren, Richtkoppler, Oszillatoren		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer		
<b>Literatur:</b> Detlefsen, J.; Siart, U.: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, Oldenbourg Geißler, R.; Kammerloher, W.; Schneider, H.-W.: Berechnungs- und Entwurfverfahren der Hochfrequenztechnik, Vieweg, 2002 Heuermann, H.: Hochfrequenztechnik - Lineare Komponenten hochintegrierter Hochfrequenzschaltungen, Vieweg, 2005		

Kark, K.: Antennen und Strahlungsfelder Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, im Freiraum und ihre Abstrahlung, Vieweg, 2005  
Meinke, H.; Gundlach, F.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer, 2006  
Pehl, E.: Mikrowellentechnik Band I - Wellenleitungen und Leitungsbausteine, Hüthig, 2006  
Pehl, E.: Mikrowellentechnik Band II, Hüthig, 2002  
Voges, E.: Hochfrequenztechnik, Hüthig, 2003  
Zinke, O.; Brunswig, H.: Hochfrequenztechnik I - Hochfrequenzfilter, Leitungen, Antennen,, Springer, 2000  
Zinke, O.; Brunswig, H.: Hochfrequenztechnik II - Elektronik und Signalverarbeitung, Springer, 1999

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Rechnergestützter Schaltungsentwurf</b>		<b>Code:</b> <b>E1520</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 5 SWS 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 6 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 6           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 75h / 105h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1105, E1303, E1402	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1616	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die vielfältigen Möglichkeiten zur Simulation von Schaltungen auf Bauelementebene mittels der integrierten Entwurfsumgebung PSPICE für Schaltungsanalyse und -entwurf zu nutzen. Sie kennen darüberhinaus Eingriffsmöglichkeiten, um die Werkzeuge von PSPICE an eigene spezielle Erfordernisse anzupassen. Die Studierenden wissen die Kenntnisse über die Hardware-Beschreibungssprache VHDL zu nutzen, um unter Zuhilfenahme eines entsprechenden Simulationswerkzeuges - Modelsim - eigenständig digitale Schaltungen und Systeme zu entwerfen und zu testen.		
<b>Inhalte:</b> - Allgemeines zum System- und Schaltungsentwurf, Pflichtenheft, Spezifikation, Entwurfsebenen und Darstellungsarten, Bottom-Up Methode, Top-Down Methode, - Einführung in die integrierten Entwurfsumgebung PSPICE, Schaltplaneditor, grafische Ergebnisdarstellung, Stimuluseditor, Parameterextraktor, Dateitypen, Netzliste, Analysearten, - analoge Netzwerkelemente, Modelle, Unterschaltkreise, analoge Verhaltensbeschreibung, Makromodellierung, - Simulatoranweisungen, Simulatoreinstellungen, - digitale Schaltungselemente, digitale Verhaltensbeschreibung, - Simulation gemischt digital analoger Schaltungen, Schnittstellen zwischen analogen und digitalen Schaltungsteilen - Einführung in die Hardware-Beschreibungssprache VHDL - Eingabemöglichkeiten: Texteditor, Schaltplaneditor, Ergebnisdarstellung, - Beschreibung digitaler Komponenten Systeme mit VHDL, Aufbau von VHDL-Modellen, Grundstrukturen, Eigenschaften, - Sprachelemente, Deklarationen, Objektklassen, Entity, Architecture, Process, Procedure, Function, Package, Block, - nebenläufige und sequenzielle Anweisungen, Code-Abarbeitung, Zeitmodelle, Bibliotheken, - strukturierte Entwürfe, Hierarchie, Synthese, - Übungen zum Umgang mit den Simulationswerkzeugen PSPICE und Modelsim		
<b>Medienformen:</b> Overhead-Folien, Kopiervorlagen der Folien, PC, Beamer		
<b>Literatur:</b> Bäsig, Jürgen: Entwicklung digitaler Systeme mit VHDL, Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule, Nürnberg, 1999, ISBN 3-00-005081-7		

Bhasker, J.: Die VHDL-Syntax, Prentice Hall, ISBN 3-8272-9528-9  
Heinemann, R.: PSPICE, Hanser, 2007, ISBN 3-446-21656-1  
Hertwig, A.; Brück, R.: Entwurf digitaler Systeme, Hanser, ISBN 3-446-21406-2  
Lehmann; Wunder; Selz: Schaltungsdesign mit VHDL, Franzis, 1994  
Leibner, P.: Rechnergestützter Schaltungsentwurf, Krehl, Münster, 1996  
Leibner, P.: Rechnergestützter Schaltungsentwurf, Krehl, Münster, 1996  
PSPICE A/D & Basics+ User's Guide  
PSPICE A/D Reference Manual  
PSPICE Schematics User's Guide  
Reichardt, J.; Schwarz, B.: VHDL-Synthese, Oldenbourg, ISBN 3-486-25128-7  
Siemers, Chr.: Hardwaremodellierung, Hanser, ISBN 3-446-21361-9  
Ten Hagen, K.: Abstrakte Modellierung digitaler Schaltungen, Springer, ISBN 3-540-59143-5

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Halbleitertechnologie und Aufbau mikroelektronischer Systeme</b>		<b>Code:</b> <b>E1521</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 5 SWS 5 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 6 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 6           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 75h / 105h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz, Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1303, E1402		<b>Modul wird als Vorkennntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Die Studenten erlangen ein breit angelegtes Wissen über die aktuell verwendeten Verfahren in der Halbleiterproduktion. Dieses Wissen ermöglicht es ihnen, die Grenzen und Möglichkeiten der bipolaren und CMOS-Halbleitertechnologie einschätzen und bewerten zu können.		
<b>Inhalte:</b> 1. Halbleitertechnologie 1.1. Einführung, aktuelle Trends in der Mikroelektronik 1.2. Halbleitermaterialien 1.3. Waferherstellung, Reinraumtechniken 1.4. Oxidation, Lithografie, Ätztechniken 1.5. Dotiertechniken, Depositionsverfahren 1.6. MOS- und Bipolar-Technologien zur Prozessintegration 1.7. Integrationsbeispiele 2. Aufbau mikroelektronischer Systeme 2.1 Verbindungs-, Gehäuse- und Aufbautechniken, Hybridschaltungen, Leiterplatten in SMT 2.2 Bauteil- und Gehäuseformen der SMT, Verpackungs- und Lieferformen, Lötbarkeit und Lagerung 2.3 Leiterplattenentwurf für SMD, Schaltplanerstellung, Prüfpunkte, Regeln, Bestückungsvarianten, Postprocessing, Prüfen und Testen 2.4 Multilayerleiterplatten, Lamine, Prepreg, Presse 2.5 Bestückungsmethoden 2.6 Lotpasten, Eigenschaften, Flussmittel, Aktivator, Lötqualität, Lagerung, Lötverfahren, Klebeverbindung SMD / Leiterplatte 2.7 Drahtbondverfahren, Bondfehler, Feinstdrähte, Spaltschweißen 2.8 Chipmontage, Diebonden, eutektisches Legieren, Kleben, COB (Chip on Board), TAB (Tape automated bonding) 2.9 Qualität und Zuverlässigkeit, Ausfallrate, MTTF und MTBF		
<b>Medienformen:</b> Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer		
<b>Literatur:</b> Albers, Jan: Grundlagen integrierter Schaltungen, Hanser, 2010, ISBN 3-44642232-3 Baker, R. J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Prentice-Hall India, 1997, ISBN 8-12031682-7		

GMM des VDE/VDI: Schulungsblätter für die Leiterplattenfertigung, ?  
Hilleringmann, U.: Silizium Halbleitertechnologie, Vieweg+Teubner  
Hoppe, Bernhard: Mikroelektronik, Band 1 und 2, Vogel Business Media  
Huschka, M.: Einführung in die Multilayer-Preßtechnik, Leuze, 1988  
Krupps, R.: SMT-Handbuch, Vogel Business Media, 1991  
Nolde: SMD-Technik, Franzis, 1994  
Paul, Reinhold: Einführung in die Mikroelektronik, Hüthig, 1985  
Post, H. U.: Entwurf und Technologie hochintegrierter Schaltungen, Vieweg+Teubner, 1989  
Reichl, H.: Hybridintegration, Hüthig, 1995  
Strauss, R.: SMD Oberflächenmontierte Bauteile, VTT-Verlag für technische Texte

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Java für Ingenieure</b>		<b>Code:</b> <b>E1530</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:            Ab: FV: 2         Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Reinhard Brocks	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Student kann die Grundprinzipien der objektorientierten Programmierung in der Programmiersprache Java umsetzen. Er kann das Java SDK benutzen, kennt einige APIs und kann Entwurfstechniken und Entwicklungswerkzeuge bei der Softwareentwicklung einsetzen. In einem kleinen Projekt lernt er, seine Aufgaben mit anderen zu koordinieren, sich Wissensgebiete selbstständig zu erschließen und Arbeitsergebnisse zu präsentieren.		
<b>Inhalte:</b> - Java Plattform und Java Development Kit - Klassen und Objekte, Vererbung und Polymorphie, Pakete, Ausnahmebehandlung, Schnittstellen, Collections Während des Semesters wird ein kleines Softwareprojekt realisiert.		
<b>Medienformen:</b> Das Praktikum und das Projekt finden in einem der Computerlabore statt.		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Gebäudesystemtechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1531</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		5. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101, E1102, E1104, E1201, E1202, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse der Kommunikationstechnik, wie sie in Wohn- und Zweckgebäuden angewendet wird, erlernt. Darüber hinaus ist er in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Planung von Projekten anzuwenden, technische Lösungen für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der Gebäudesystemtechnik zu erarbeiten und zu dokumentieren. Insbesondere werden Kompetenzen erworben in: - Anwendung der Konzepte der Gebäudesystemtechnik - Automatisierung von Prozessen in Zweck- und Wohngebäuden mit Hilfe des EIB - Planung und Implementierung von Netzwerktopologien auf Basis des EIB - Prozessbezogene Auswahl und Projektierung der EIB-Aktoren und -Sensoren		
<b>Inhalte:</b> 1. Konzept "Das Intelligente Haus" 2. Grundlagen der seriellen Kommunikation 3. EIB - Kommunikationsbus 4. EIB - Hilfsspannungsversorgung 5. EIB - Buskomponenten 6. Projektierung von EIB-Systemen		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Übungen, Laborpraktikum		
<b>Literatur:</b> Beiter, Robert: Installationsbus EIB/KNX Twisted Pair, Hüthig & Pflaum Rose, Michael: EIB für die Gebäudesystemtechnik, Hüthig Vogt, Dieter: Elektro-Installation in Gebäuden, VDE Verlag		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Technische Dokumentation</b>		<b>Code:</b> <b>E1580</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:              Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b>		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Dipl.-Ing. Irmgard Köhler-Uhl	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Den Studierenden haben ihre Kenntnisse im Umgang mit fachbezogenen Texten vertieft. Sie können unterschiedliche Textformen bezüglich ihrer Zielgruppenintentionen analysiert Sie kennen die Einflüsse der Textgestaltung sowie Strukturen für die einfachere Texterstellung. Durch Erfahrungen mit der Dokumentation von Recherche-, Arbeits- und Untersuchungsergebnissen, mit dem Umgang mit Zitaten und Internetquellen, deren Kennzeichnung im Text und der Erstellung von Literaturverzeichnissen sind die Studierenden in die Lage, technische bzw. wissenschaftliche Texte effizienter zu erstellen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Textgestaltung in Normen, Richtlinien und Gesetzen 2. Regeln für technische Texte 3. Gebrauchsanweisungen 4. Kurzfassungen und Inhaltsangaben von Texten 5. Verständlichkeit von Texten 6. Betriebliche Korrespondenz 7. Notizen, Mitschriften, Protokolle, Berichte 8. Gliederung und Benummerung von Texten 9. Zitierregeln 10. Literaturverzeichnis 11. Zeitmanagement bei der Erstellung von längeren Texten		
<b>Medienformen:</b> Skript		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Rhetorik und Präsentationstechniken</b>		<b>Code:</b> <b>E1581</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Seminarvortrag		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Dr. Peter Ludwig	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden werden eingeführt in die Grundlagen von Rhetorik und Präsentation für technische Berufe und im Rahmen von Einzelcoaching individuell in ihrem verbalen und nonverbalen Kommunikationsverhalten gefördert.</p> <p>Die Veranstaltung ist sehr praxisnah und trainingsorientiert angelegt. Methodisch bietet sie eine Mischung aus Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeit sowie gezieltem Einzeltraining der Teilnehmer.</p> <p>Die Teilnehmer sollen besonders folgende Fähigkeiten erweitern, vertiefen und festigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finden/Festigen des eigenen Kommunikationsduktus</li> <li>- Strukturieren und Koordinieren von Informationen</li> <li>- Entwickeln/Festigen der eigenen rhetorischen Fähigkeiten</li> <li>- Beurteilen von Kommunikationspartnern- und -situationen</li> <li>- Geben und Nehmen von Feedback</li> <li>- Effektives Einsetzen von Präsentationstechniken</li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Rhetorik und Präsentation</li> <li>2. Planung einer Präsentation (Organisation/Checkliste)</li> <li>3. Inhaltskonzept (Ordnung/Strukturierung von Informationen)</li> <li>4. Rhetorische Praxis (Stilmittel/Argumentationsstrategien)</li> <li>5. Visualisierungskonzept (Arbeit mit Medien, Gestaltung von Folien)</li> <li>6. Ablauf (Aufbau, Phasenstruktur)</li> <li>7. Einzeltraining (Förderung der verbalen und nonverbalen Kommunikation)</li> <li>8. Störungsmanagement (Umgang mit Störungen und Konflikten)</li> </ol>		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Overhead, Beamer, Übungen und Trainingseinheiten (mit Videoaufzeichnung)		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Patent- und Literaturrecherchen</b>		<b>Code:</b> <b>E1582</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Seminarvortrag		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben einen Einblick in das Patentwesen erhalten. Sie kennen die Möglichkeiten von STN (The Scientific & Technical Information Network) zur Durchführung von Patent- und Literaturrecherchen. Sie können selbstständige Recherchen in bibliographischen- und Volltextdatenbanken durchführen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Das Patentwesen  2. Effiziente Recherchen mit Suchdiensten im WWW (World Wide Web)  3. Zugang über das WWW zu nationalen und internationalen Patentdatenbanken  4. Recherchieren in Online-Datenbanken  5. Die Abfragesprache  6. Suchstrategien  7. Datenbanken: Auswahl, Inhalt und Struktur  8. Recherchebeispiele  9. Projektarbeit: Technische Online Recherchen für den Elektrotechniker		
<b>Medienformen:</b> Online –Veranstaltung, PC, Zugang zur Datenbanken, Beamer, PowerPoint		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Problemlösungstechnik und Entscheidungsfindung</b>		<b>Code:</b> <b>E1583</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		3. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit (50%), mündliche Prüfung (50%)		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben einen Einblick in die Arbeitsgestaltung eines Ingenieurs erhalten. Sie sind trainiert und sicher in der Anwendung systematischer Methoden zur Problemlösung, Entscheidungsfindung und Risikoabsicherung. Durch die Umsetzung dieser Methoden in Kleingruppen sind die Studierenden für die erfolgreiche Arbeit in Projektteams vorbereitet.		
<b>Inhalte:</b> 1. Grundlagen des Projektmanagements  2. Systematische Analyse der Ursache von Problemen 3. Systematische Analyse und Bewertung von Entscheidungsalternativen 4. Erkennen und Absichern von Risiken im Projektverlauf 5. Zusammenarbeit im Projektteam		
<b>Medienformen:</b> Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, PC, Beamer		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Mikrocontroller und Anwendungen II</b>		<b>Code:</b> <b>E1601</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1101, E1201, E1301, E1501	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage, ein Mikrocontrollersystem in der Automatisierungs-anwendung mit den Schnittstellen zu Bussystemen zu erfassen und bei vorgegebener Aufgabenstellung in Betrieb zu nehmen. Die Anwendung steht dabei eindeutig im Vordergrund.		
<b>Inhalte:</b> Das Modul Mikroprozessoren II vermittelt, aufbauend auf die Vorgängervorlesung, die Anwendungen des Mikrocontroller in Anwendungsbereichen der Automatisierungstechnik. Dabei werden die Peripheriebausteine zur Ankopplung an Prozesse ausführlich in ihrem Zusammenwirken erklärt und anhand von Beispielen eingeübt.  1. Funktionsweise der integrierten Units wie Chip-Select-Unit, Serial-Port-Unit Interrupt-Control-Unit, Bus-Interface-Unit und Execution-Unit. Verarbeitung von Befehlen, Befehlsumfang und Speicherzugriffsmöglichkeiten Einsatz des ECB zu einfachen Aufgaben der Automatisierungstechnik und Messtechnik, Vorgabe der Aufgabenstellung und Erstellen der Programme 2. Einsatz eines Assemblers, Transfer der erstellten Programme ins Zielsystem und Test der Programme auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit 3. Einsatz von Bussystemen und Netzwerken und die Verknüpfung zu dem ECB 4. Vorlesungsergänzend werden im Labor die Wirkungsweisen der Einzelkomponenten durch angeleitete praktische Übungen und Projekte vertieft.		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b> 80C186EB/80C188EB, Microprocessor User's Manual, Intel C167CR User's Manual V.2.0, Infineon Technologies C167CR User's Manual V.3.1, Infineon Technologies, 2000 Horacher, Martin: Mikrocomputer, TU Wien, 1999 Instruction Set Manual V2.0, Infineon Technologies, 2001 Johannis, Reiner;: MC-Tools 15, Feger, 1994 Klaus, Rolf: Der Mikrocontroller C167, VDF Hochschulverlag, 2000 Schultes; Pohle: 80C166 Mikrocontroller, Franzis, 1994		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Antriebsregelung und Anwendungen</b>		<b>Code:</b> <b>E1602</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (3 Laborversuche, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1505	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1910, E1925	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse im Betriebsverhalten der Gleichstrommaschine und in der Regelung von Gleichstromantrieben. Sie sind in der Lage ein regelungstechnisches Problem in ein Strukturbild umzusetzen, daraus ein funktionsfähiges Regelungskonzept zu entwickeln und die benötigten Regler selbständig auszulegen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Projekte in einem Simulationswerkzeug für Leistungselektronik und Antriebstechnik wie z.B. SIMPLORER durchzuführen.		
<b>Inhalte:</b> 1 Gleichstromantriebe 1.1 Die Gleichstrommaschine als Regelstrecke 1.2 Regelungstechnische Grundlagen 1.3 Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine 1.4 Gleichstrommaschine mit veränderlichem Erregerfluss 2 Simulation von Antriebssystemen 2.1 Einführung in das Programm SIMPLORER 2.2 Fremdgeführte Gleichrichter 2.3 Gleichstromsteller 2.4 Elektrische Maschinen 3 Praktikum 3.1 Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine 3.2 Projekt aus dem Fachgebiet		
<b>Medienformen:</b> Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, CD: Studentenversion SIMPLORER, PC, Beamer		
<b>Literatur:</b> Jäger, Rainer; Stein, Edgar: Leistungselektronik, VDE-Verlag, Berlin/Offenbach, 2000 Jäger, Rainer; Stein, Edgar: Übungen zur Leistungselektronik, VDE-Verlag, Berlin/Offenbach, 2001 Leonhard, Werner: Control of Electrical Drives, Springer, Berlin, Heidelberg, 1985 Riefenstahl, Ulrich: Elektrische Antriebstechnik, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 2000 Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, Heidelberg, 1995		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Praktikum Automatisierungstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1603</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 8 SWS 8 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 8 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 8           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (10 Laborversuche, unbewertet), mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 120h / 120h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück, Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1408, E1501, E1503, E1504	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben aus den Arbeitsgebieten Robotertechnik, Antriebstechnik und Steuerung, Mikroprozessoranwendungen, Betriebssysteme und Automationsanlagen zu erfassen und eigenständig und kreativ zu lösen. Die Anwendung steht dabei eindeutig im Vordergrund. Sie haben dabei Teamarbeit und Selbstorganisation weiter eingeübt.		
<b>Inhalte:</b> Das Praktikum Automatisierungstechnik übt in 14 Laborterminen die praktischen Anwendungen der Vorlesungen Mikroprozessoren und Anwendungen I und II, Signal- und Bildverarbeitung, Industrielle Steuerungstechnik und Regelungstechnik I und II ein.  1. Antriebsregelung über verschiedene SPS-Systeme 2. Bildverarbeitung mit industrietauglichen Systemen 3. Robotersteuerung für verschiedene Aufgabenstellungen 4. Anwendung des Mikrocontrollers in der Mess- und Regelungstechnik 5. Grundlagen SPS-Technologie 6. Ablaufprogrammierung mit S7-Graph 7. Visualisierung mit WinCC / WinCC flexible 8. Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik (Profibus DP, ProfiNet) 9. Matlab/Simulink Applikationen für regelungstechnische Anwendungen		
<b>Medienformen:</b> Laborübung mit intensiver Betreuung, Nutzung aller Labormittel		
<b>Literatur:</b> 80C186EB/80C188EB, Microprocessor User's Manual, Intel C167CR User's Manual V.2.0, Infineon Technologies C167CR User's Manual V.3.1, Infineon Technologies, 2000 Horacher, Martin: Mikrocomputer, TU Wien, 1999 Instruction Set Manual V2.0, Infineon Technologies, 2001 Johannis, Reiner: MC-Tools 15, Feger, 1994 Klaus, Rolf: Der Mikrocontroller C167, VDF Hochschulverlag, 2000 Schultes; Pohle: 80C166 Mikrocontroller, Franzis, 1994		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Projektarbeit</b>		<b>Code:</b> <b>E1604</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Projektarbeit		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> fachspezifische Betreuung	<b>Lehrende:</b> fachspezifische Betreuung	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> In der Projektarbeit muss der Studierende nachweisen, eine überschaubare Aufgabenstellung konzeptionell in einem vorgesehenem Zeitrahmen eigenständig zu bearbeiten. Der Studierende erwirbt sich in diesem Modul Fertigkeiten, die für die Realisierung von praxisrelevanten Projekten unter Einhaltung von Kosten, Zeit, optimierter Lösungsfindung, Dokumentation und Ergebnispräsentation wichtig sind.		
<b>Inhalte:</b> In der Projektarbeit soll der Studierende eigenständig und eigenverantwortlich ein kleineres Projekt aus dem jeweiligen Vertiefungsschwerpunkt bearbeiten. Hierzu wird in Form eines Pflichtenheftes der Umfang und Inhalte der Arbeit fixiert. Das Projekt wird fachspezifisch betreut. Die Arbeit wird in den Laboren der HTW durchgeführt. Die Ergebnisse werden in einer Projektdokumentation beschrieben. Die Ergebnisse der Projektarbeit werden im Rahmen einer Präsentation vorgestellt und diskutiert		
<b>Medienformen:</b> Projektabhängig		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Hochspannungstechnik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1605</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (3 Laborversuche, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1201, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1909, E1944	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluß der Lehrveranstaltung Grundkenntnissen im Bereich Hochspannungstechnik und Lösungskompetenz für grundlegende hochspannungstechnische Aufgabenstellungen erworben. Er ist in der Lage mit den in Hochspannungslabors gängigen Apparaturen Versuche aufzubauen bzw. durchzuführen sowie die Ergebnisse zu bewerten.		
<b>Inhalte:</b> - Feldberechnung: Grundgesetze der Elektrostatik: Flußmodell; Grenzschichtverhalten; Divergenz, Poissonsche und Laplacesche Differentialgleichung; Beispiele einfacher Felder: homogenes Feld; Raumladung; kugel- und zylindersymmetrische Feldstruktur; Felddarstellung - Dielektrika allgemein; Polarisierung; Verluste, tand; Schichtung; Frequenzabhängigkeit der Materialeigenschaften, Temperaturverhalten - Festigkeitslehre: Gasförmige Isolierstoffe: Townsendtheorie, Paschengesetz; Kanaltheorie ; Durchschlag bei mittleren Schlagweiten; Flüssige Isolierstoffe; Feste Isolierstoffe - Grundlagen der Hochspannungsübertragung Kabel und Freileitungen, HGÜ		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Overheadfolien, Präsentationen, Skript		
<b>Literatur:</b> Beyer; Zaengl; Böck; Möller: Hochspannungstechnik, Springer Böhme, Helmut: Mittelspannungstechnik, Verlag Technik, Berlin Hilgarth, G.: Hochspannungstechnik, Teubner Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer Sirotnski: Hochspannungstechnik, Band 1 & 2, Verlag Technik, Berlin		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Elektrische Energieversorgung II</b>		<b>Code:</b> <b>E1606</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (2 Laborversuche, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1510	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse über das Verhalten von elektrischen Energieversorgungsnetzen sowie der darin eingesetzten Betriebsmittel im Normalbetrieb als auch im Kurzschlussfall abhängig von der Sternpunktbehandlung. Er ist in der Lage wichtige Netzparameter zu berechnen, die benötigten Betriebsmittel auszuwählen und zu dimensionieren.		
<b>Inhalte:</b> 1. Sternpunktbehandlung Netze mit isoliertem oder kompensiertem Sternpunkt, Netze mit halbstarrem oder starrem Sternpunkterdung, Ersatzschaltbilder Berechnung mit Hilfe der symmetrischen Komponenten, Kompensationsspule, Verstimmungsgrad, Verlagerungsspannung 2. Betriebsverhalten von Generatoren Ersatzschaltbild, Stationäres Verhalten (Leerlauf- und Kurzschlussbetrieb), Leistungsdiagramm, Stromdiagramm 3. Berechnung dynamischer Netzvorgänge Anwendung der Symmetrischen Komponenten, numerische Modelle der Betriebsmittel, Kurzschlussstromberechnung nach VDE0102, Anfangs-Kurzschlusswechselstrom, Stoßkurzschlussstrom, Ausschaltstrom, Dauerkurzschlussstrom Thermischer Kurzzeitstrom		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Netzberechnungsprogramm, Laptop/PC		
<b>Literatur:</b> Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Schlabach: Elektroenergieversorgung, VDE-Verlag		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Elektrische Maschinen II</b>		<b>Code:</b> <b>E1607</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (5 Laborversuche, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1511	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss ist die/der Studierende in der Lage eine elektrische Maschine als Antriebs- bzw. Energieversorgungsnetzkomponente zu analysieren und Parameter ihres Ersatzschaltbildes bei der Berechnung von Betriebseigenschaften einzusetzen. Die/der Studierende kennt die morphologischen Unterschiede zwischen verschiedenen Maschinentypen und ihren Einfluß auf das Maschinenverhalten in stationärem Zustand. Sie/er ist befähigt, den Sprung zwischen der allgemeinen Momentgleichung als Ableitung der im Luftspalt gespeicherten magnetischen Energie und Drehmoment- Drehzahl bzw. -Polradwinkel Kennlinien bei herkömmlichen Maschinentypen zu schaffen. Die/der Studierende ist somit ausgebildet, um im späteren Berufsleben oder während des Master Studiums komplexe Themen aus dem Gebiet "Elektrische Maschinen und Antriebe" erfolgreich zu absolvieren und benötigte Analyse-Werkzeuge zu implementieren.		
<b>Inhalte:</b> 1. Asynchronmaschine in stationärem Zustand 1.1 Konstruktion und Wirkungsweise von Asynchronmaschinen 1.2 Auswirkungen der Grundwelle der Luftspaltinduktion in Asynchronmaschinen 1.3 Auswirkungen der Oberwellen der Luftspaltinduktion in Asynchronmaschinen 1.4 Selbsterregte Asynchronmaschine 1.5 Einphasenmaschine 1.6 Kondensatorbremsbetrieb 1.7 Drehzahlregelung von Asynchronmaschinen 2 Kommutatormaschine in stationärem Zustand 2.1 Betriebsverhalten einer Gleichstrommaschine 2.2 Induzierte Spannung und elektromagnetisches Moment 2.3 Ankerrückwirkung 2.4 Kommutierung 2.5 Gleichstromgeneratoren 2.6 Gleichstrommotoren 2.7 Wechselstrom- Kommutatormaschinen 2.8 Drehzahlregelung von Kommutatormaschinen 3 Synchronmaschine in stationärem Zustand 3.1 Konstruktionsmerkmale von Synchronmaschinen 3.2 Ankerrückwirkung und Synchronreaktanz 3.3 Betriebsverhalten von Synchronmaschinen mit zylindrischem Läufer an starrem Netz 3.4 Schenkelpolmaschinen		

### 3.5 Permanentmagneterregte Synchronmaschinen

**Medienformen:**

Präsentation, Tafel, Skript

**Literatur:**

Eckhardt, H.: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner

Ostovic, V.: Elektrische Maschinen, Skript

Richter, R.: Elektrische maschinen 1, Birkhäuser

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Embedded Systems</b>		<b>Code:</b> <b>E1610</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Martina Lehser	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Martina Lehser	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Vermittlung detaillierter Kenntnisse über den Einsatz von Mikrocontrollern und Echtzeitbetriebssystemen in Embedded Systemen. Unter Verwendung geeigneter Entwicklungsumgebungen erkennen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen der eingesetzten Hardware, dem Software Design und der später unter Echtzeitbedingungen laufenden Software.		
<b>Inhalte:</b> 1. Aufbau von Embedded Systemen 2. Besondere Sicherheitsanforderungen 3. Anforderungen an Zeitverhalten, Determinismus 4. Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz 5. Entwurf von Embedded Systemen 6. Echtzeit-Betriebssysteme und Scheduling-Verfahren 7. Projektarbeit Embedded Systems		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Beamer		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Digitale Übertragungssysteme</b>		<b>Code:</b> <b>E1611</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 3 SWS 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit (50%), mündliche Prüfung (50%)		Arbeitsaufwand: 45h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1514	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls hat der Studierende die grundlegenden Kenntnisse erworben, die für das Verstehen digitaler Übertragungssysteme notwendig sind. Er kann sie mit Matlab/Simulink und anderen EDA Tools simulieren. Außerdem kann er ein digitales Kommunikationssystem in einer entsprechenden Test-Plattform unter Einbeziehung von Arbitrary Waveform Generatoren und analogem Front End nachbilden.		
<b>Inhalte:</b> 1. Grundlagen digitaler Übertragungssysteme - Komplexe Basisbanddarstellung 2. Impulsformung 3. Bitfehlerrate, Augendiagramm, Konstellationsdiagramm 4. Digitale Modulationsverfahren 5. Prinzipien der Demodulation 6. Träger- und Taktsynchronisation 7. Filterung 8. Eigenschaften von Übertragungskanälen 9. Simulation nachrichtentechnischer Systeme in Matlab und Simulink		
<b>Medienformen:</b> Beamer, Skript, Matlab, EDA Tools, IQ Lab (Labor Testumgebung)		
<b>Literatur:</b> Haykin, S.: Digital Communications, John Wiley and Sons, 2002 Proakis, John G.: Digital Communications van Trees, H.: Detection, Estimation and Modulation, John Wiley, 2003		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Praktikum Kommunikationstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1612</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 1 SWS Vorlesung, 5 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 6 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 6           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (50%), mündliche Prüfung (50%)		Arbeitsaufwand: 90h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	<b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. Harald Krauss, Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1411, E1516	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat den Umgang mit Standardschnittstellen und Protokollanalysen in der Telekommunikation praktisch an realen Geräten erlernt. Er hat praktische Kenntnisse im Umgang mit TNM Systemen erworben (Konfigurieren / Administrieren). Eine weitere wichtige Kompetenz ist das Programmieren von Routern in IP-Netzen .		
<b>Inhalte:</b> 1 Protokollanalysing an unterschiedlichen Systemen (Narrowband, IP Networks) 2 TNM Übungen im Bereich SDH und IP Networks 3 Konfiguration und Programmierung von Routern in IP Netzwerken, inkl. Troubleshooting		
<b>Medienformen:</b> Beamer, Tafelarbeit, praktische Arbeit an realen Netzwerkelementen und Netzwerken		
<b>Literatur:</b> Barz, H.W.: Kommunikation und Computernetze, Carl Hanser, 1995 Etschberger, K.: Controller-Area-Network, Hanser Lienemann, G: TCP-IP-Grundlagen, Heise Perlman, R.: Bridges, router, switches und Internetworking-Protokolle, Addison-Wesley Sikora, A.: Wireless LAN, Addison-Wesley		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Praktikum Hochfrequenztechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1613</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 6 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 6 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 6           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 90h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1517, E1518		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des kombinierten Vorlesungs- und Praktikumsmoduls hat der Studierende vertiefende Kenntnisse der Hochfrequenztechnik. Er ist befähigt komplexe analoge und digitale Übertragungssysteme zu berechnen und messtechnisch zu verifizieren. Außerdem kennt er die aktuelle Anwendungen der leitungsgebundenen und funkbasierten Übertragungstechniken in den neuesten Übertragungsstandards.		
<b>Inhalte:</b> Vorlesungsinhalt: 1. Rauschzahl und Empfindlichkeit eines HF Empfängers 2. Lineare und nichtlineare Signalverzerrungen 3. Mischung und Frequenzvervielfachung 4. Modulatoren und Demulatoren für analoge und digitale Modulationsverfahren 5. Empfängerarchitekturen  Praktikumsversuche: 1. Interferometrie: Messungen an einer Glasfaser durch ein optisches Interferometer 2. Augendiagramm: Auswertung des Augendiagramms an einer 2,5 Gbit/s Übertragung 3. Spektrumanalysator: Messung der Spektren von modulierten Signalen 4. Netzwerkanalysator 1: Messung der S-Parameter von passiven Bauteilen 5. Netzwerkanalysator 2: Messung der S-Parameter aktiver HF-Bausteine 6. Simulation von HF-Komponenten und -Systemen mit einem EDA Programm 7. Antennenversuch: Messung des 3-dimensionalen Antennendiagramms 8. Bildverarbeitung: Anwendung verschiedener Filteroperatoren 9. Wellenausbreitung: Einsatz eines Planungstools für die Optimierung digitaler Funksysteme 10. Implementierung digitaler Algorithmen der Empfängertechnik in Hardware		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Labor		
<b>Literatur:</b> Hiebel, M.: Grundlagen der vektoriellen Netzwerkanalyse, Rohde & Schwarz, 2006 Mäusl, R; Göbel, J.: Analoge und digitale Modulationsverfahren - Basisband und Trägermodulation, Hüthig, 2002 Pehl, Erich: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 2001 Rauscher, Ch.: Grundlagen der Spektrumanalyse, Rohde & Schwarz, 2007 Razavi, B.: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997		

Thumm, M.; Wiesbeck, W; Kern, S.: Hochfrequenzmesstechnik - Verfahren und Messsysteme,  
Teubner, 1998

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Automobiltechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1614</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 3 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 3           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1411, E1516	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat ein Verständnis entwickelt wie ein Fahrzeug funktioniert, d.h. wie arbeiten die Fahrzeugsysteme zusammen. Dazu gehört ein Grundverständnis der Funktionen Bremsen, Fahrwerk und Fahrzeugdynamik. Er ist in der Lage folgende Fragestellungen bezüglich der Kfz- und Kommunikationssysteme in Ihrer Wirkung und ihrem Zusammenspiel zu beantworten: Arbeitsweisen von ABS, ASR und ESP? Vernetzung der elektronischen Systeme miteinander? Arbeitsweise von Fahrzeug Assistent Systeme? Die speziellen Anforderungen im Automobilbau? Was ist Verkehrstelematik?		
<b>Inhalte:</b> Die Automobiltechnik ist neben der Telekommunikation einer der größten Anwender nachrichtentechnischer Systeme und der Hochfrequenztechnik geworden. Diese Veranstaltung soll dem Studenten einen Einblick in die Automobiltechnik geben. 1. Fahrwerkfunktion 2. Fahrdynamik 3. Bordnetze zur Kommunikation (General Purpose) 4. CAN Bus (Diagnose, Infotainment, Antrieb, Kombination (Steuergerät)) 5. Verkehrstelematik		
<b>Medienformen:</b> Beamer, Tafelarbeit		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen</b>		<b>Code:</b> <b>E1615</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1105, E1303, E1402	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Mit den Kenntnissen über die grundlegenden Architekturmerkmale und Technologien von anwendungsspezifischen integrierten Digital- und Analogschaltkreisen werden die Studierenden befähigt, an Entscheidungen über den Einsatz bestimmter Technologien zur Lösung spezifischer Entwicklungsaufgaben maßgebend mitzuwirken.		
<b>Inhalte:</b> - Monolithisch integrierte Schaltungen im Überblick, Semicustom, Fullcustom, Einsatzbereiche, - programmierbare digitale Schaltkreise, PROM, PLD, PLA, PAL, ausgewählte CPLD- Familien, ausgewählte FPGA-Familien, Architekturmerkmale, Programmiertechnologien, - Gate-Arrays, Sea of Gates, Standardzellen, - Entwurfsregeln für digitale Schaltungen, Leitungsverzögerungen, Prozessparameter, synchrone und asynchrone Schaltungen, Glitches, - programmierbare integrierte Analogschaltungen, Architekturmerkmale, Programmiertechnologien, - Transistorarrays, analoge Fullcustom-Schaltkreise		
<b>Medienformen:</b> Overhead-Folien, Kopiervorlagen der Overhead-Folien		
<b>Literatur:</b> Christiansen, P.: Rechnergestütztes Entwickeln integrierter Schaltungen, Vogel Fachbuch, 1989 Kemper, A.; Meyer, M.: Entwurf von Semicustom Schaltungen, Springer, 1989 Reifschneider, N.: CAE-gestützte IC-Entwurfsmethoden, Prentice Hall Siegl, J.; Eichele, H.: Hardwareentwicklung mit ASIC, Hüthig, 1990		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Integrationsgerechte Schaltungstechniken</b>		<b>Code:</b> <b>E1616</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 3 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 4 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (Übungstestat, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 45h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1303, E1402, E1520	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über detailliertes Wissen über die gebräuchlichen Schaltkreisfamilien, welches von aktuellen Entwicklungen getragen wird. Sie verstehen die Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Schaltkreisfamilien und können unter Zuhilfenahme von numerisch erzeugten Simulationsergebnissen die Grenzen und Möglichkeiten der Schaltkreisfamilien hinsichtlich möglicher Anwendungsmöglichkeiten einschätzen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind im späteren Berufsleben befähigt, bei gegebenem Anforderungsprofil die Auswahl geeigneter Technologien vornehmen und damit künftige Entwicklungsvorhaben erfolgreich zu bearbeiten. Hierzu können sie im Vorfeld der technologischen Realisierung die Ergebnisse numerischer Simulationen nutzbringend einsetzen.</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Simulationstechnik mittels des Simulationswerkzeuges OrCad PSpice der Fa. Cadence</li> <li>2. Transistormodelle in Pspice, Basisschaltungen in der Simulation</li> <li>3. Dioden-Transistor-Logik</li> <li>4. TTL-Technologie</li> <li>5. Emittergekoppelte Logik, Integrierte Injektionslogik</li> <li>6. NMOS / PMOS - Schaltungen</li> <li>7. CMOS-Technologie</li> <li>8. BICMOS-Technologie</li> <li>9. Simulation von Anwendungsbeispielen mittels OrCad Pspice</li> </ol>		
<p><b>Medienformen:</b> Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer, PC-Simulationen</p>		
<p><b>Literatur:</b> Baker, R. J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Prentice-Hall India, 1997, ISBN 8-12031682-7 DeMassa, Thomas A.: Digital Integrated Circuits, John Wiley &amp; Sons Ehrhardt, D.: Integrierte analoge Schaltungstechnik: Technologie, Design, Simulation und Layout Heinemann, R.: PSPICE, Hanser, 2007, ISBN 3-446-21656-1 Jaeger, R. C.: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill Post, H. U.: Entwurf und Technologie hochintegrierter Schaltungen, Vieweg+Teubner, 1989 Razavi, B.: Fundamentals of Microelectronics, John Wiley &amp; Sons, 2008 Rein, H. M.; Ranfft, R.: Integrierte Bipolarschaltungen, Springer, 1980</p>		

Uyemura, J. P.: CMOS Logic Circuit Design, Springer, 1999  
Wupper, H.: Elektronische Schaltungen, Band 1 und 2, Springer, 1996

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Praktikum Mikro- und Telekommunikationselektronik</b>		<b>Code:</b> <b>E1617</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		6. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 6 SWS 6 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 6 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 6           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (5 Laborversuche, 33%), Projektarbeit (67%)		Arbeitsaufwand: 90h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz, Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1303, E1402	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen auf dem Gebiet der Mikro- und Telekommunikationselektronik das von aktuellen Entwicklungen getragen wird.  Die Studierenden haben anhand praxisorientierter Problemstellungen das Simulieren von komplexen Schaltkreisen und Systemen mittels kommerziell erhältlicher Simulationssoftware, wie z.B. Matlab und Pspice, erlernt. Sie sind in der Lage, die gewonnenen Simulationsergebnisse grafisch aufzubereiten, zu interpretieren und zu bewerten, und damit im Vorfeld der technologischen Realisierung maßgeschneiderte Problemlösungen zu erarbeiten. Sie haben Ihre soziale und kommunikative Kompetenz bei der gemeinsamen Ausarbeitung und Präsentation ihrer Lösungsvorschläge vor der Arbeitsgruppe im Labor erweitert.		
<b>Inhalte:</b> 1. Einführung in die Simulationstechnik mittels der Simulationswerkzeuge Matlab / Fa. Mathcad und PSpice / Fa. OrCad 2. analoge und digitale Modulation: Vergleich Messung mit Simulation 3. Design von HF-Verstärkern 4. Anwendungen und Simulation von PLL Systemen 5. Projektarbeit: Senden und Empfangen optischer Nachrichtensignale		
<b>Medienformen:</b> Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer, PC-Simulationen		
<b>Literatur:</b> Best, Roland: Phase-locked Loops, Design, Simulation and Applications, McGraw-Hill, 2007 Brückner, V.: Optische Nachrichtentechnik, Grundlagen und Anwendungen, Vieweg Verlag Hayward, W. H.: Introduction to Radio Frequency Design, Amer Radio Relay League Lee, Thomas H.: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003 Mandl, Mathew: Principles of Electronic Communications, Prentice-Hall Misra, Devendra K.: Radio-Frequency and Microwave Communication Circuits, Analysis and Design, Wiley, 2001 Pozar, David M.: Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley & Sons Rutledge, David B.: The Electronics of Radio, Cambridge University Press		

Stephens, Donald R.: Phase-Locked Loops for Wireless Communications, Kluwer Academic Publishers

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Praxisphase</b>		<b>Code:</b> <b>E1701</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		7. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 0 SWS		<b>ECTS-Credits:</b> 14 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Seminarvortrag, Praxisbericht (unbewertet), Arbeitszeugnis (unbewertet)		Arbeitsaufwand: 420h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Dipl.-Ing. Irmgard Köhler-Uhl	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> Alle Module der Semester 1 bis 6, mindestens alle Module der Semester 1 bis 3 und 45 ECTS aus den Modulen der Semester 4 bis 6,	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1702	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat praktische Erfahrungen aus dem realen Berufsumfeld seines angestrebten Abschlusses erworben. Er hat seine während des Studiums erworbenen theoretischen Kenntnisse in typische ingenieurmäßigen Arbeitsfelder eingebracht indem er erfolgreich Teilaufgaben hat lösen können		
<b>Inhalte:</b> Der Studierende soll im Unternehmen in der 3monatigen, zusammenhängenden Zeit Arbeits- und Einsatzgebiete von Absolventen seines Studiengangs und Ingenieuren kennenlernen. Dabei soll er auch Aufgaben übernehmen und zunehmend eigenständig mittels der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse bearbeiten. Die Anwendungsorientierung steht im Vordergrund		
<b>Medienformen:</b>		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Abschlußarbeit (Bachelor-Thesis)</b>		<b>Code:</b> <b>E1702</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		7. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 0 SWS		<b>ECTS-Credits:</b> 12 MNG:           Üb: FG:             Ab: 12 FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Abschlussarbeit		Arbeitsaufwand: 360h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Alle Dozenten des Studiengangs	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1701	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1703	
<b>Lernziele:</b> Selbständiges Erarbeiten eines Projekts aus Forschung und Entwicklung. Mit der Thesis zeigt der Studierende, dass er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine anwendungsnahe Problemstellung aus seinem Fachgebiet selbständig mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden erfolgreich zu bearbeiten und strukturiert darzustellen.		
<b>Inhalte:</b> Die Thesis wird nach Möglichkeit zusammen mit einem Praxispartner oder im Rahmen eines Forschungsprojekts erarbeitet. In ihr sollen die auf allen Gebieten während des Studiums erworbenen Kenntnisse anhand einer konkreten und anwendungsorientierten Aufgabe zur Anwendung kommen. Der Umfang dieser Arbeit beträgt grundsätzlich maximal 3 Monate. Sie kann mit Zustimmung des Betreuers in einer anderen als deutscher Sprache verfaßt werden.		
<b>Medienformen:</b>		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Kolloquium zur Abschlussarbeit</b>		<b>Code:</b> <b>E1703</b>
<b>Studiengang:</b> Bachelor Elektrotechnik 2010		7. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 0 SWS		<b>ECTS-Credits:</b> 3 MNG:           Üb: FG:             Ab: 3 FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Seminarvortrag		Arbeitsaufwand: 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Alle Dozenten des Studiengangs	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1702	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende ist in der Lage im Rahmen des Kolloquiums in vorgegebener Zeit das von ihm bearbeitete Thema seiner Abschlußarbeit einem Fachpublikum darzustellen und zu diskutieren.		
<b>Inhalte:</b>		
<b>Medienformen:</b>		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Höhere Mathematik I</b>		<b>Code:</b> <b>E1801</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 5      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Wolfgang Langguth		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Wolfgang Langguth
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1908, E1917, E1951, E1952, E1953, E1954
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die für alle Vertiefungsrichtungen in gleichem Maß erforderlichen Grundkenntnisse und Lösungskompetenzen für Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Vektoranalysis erworben.		
<b>Inhalte:</b> 1. Vektorfunktion einer reellen Variablen 1.1 Vektorfunktion und ihre geometrische Bedeutung 1.2 Differenzieren eines Vektors 2. Skalar- und Vektorfelder 2.1 Definition von Skalar- und Vektorfeldern, physikalische Motivation, Beispiele 2.2 Der Gradient eines Skalarfeldes 2.3 Divergenz und Rotation eines Vektorfeldes 2.4 Der Nabla-Operator 2.5 Der Laplace-Operator 2.6 Rechenregeln und nützliche Gleichungen 2.7 Krümmungslinige Koordinaten 3. Kurven-, Oberflächen- und Volumenintegrale 3.1 Das Kurvenintegral über ein Vektorfeld 3.2 Das Kurvenintegral über ein Vektorfeld 3.3 Mehrfachintegrale 3.4 Oberflächenintegrale 3.5 Volumenintegrale 4. Integralsätze 4.1 Der Gauß'sche Satz 4.2 Der Stoke'sche Satz		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Overhead, Beamer, Skript		
<b>Literatur:</b> Bourne, Donald E.; Kendall, Peter C.: Vektoranalysis, Teubner, 1988 Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, 2000 Marsheden; Tromba: Vektoranalysis, Spektrum, 1995 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, 2000 Scharck: Vektoranalysis für Ingenieurstudenten, Harri Deutsch, 1992		



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Höhere Mathematik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1802</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 5      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Barbara Grabowski		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Barbara Grabowski, Prof. Dr. Harald Wern
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1803, E1908, E1909, E1917, E1951, E1952, E1953, E1954
<b>Lernziele:</b> Der Studierende kennt nach erfolgreichem Abschluß des Moduls die wichtigen statistischen und numerischen Methoden, die in den Ingenieurwissenschaften bei Planung und Auswertung von Experimenten, bei Modellbildung, Simulation und Optimierung von Prozessen eine bedeutende Rolle spielen. Die Studierenden sind danach vorbereitet, komplexere numerische und statistische Probleme für praxisrelevante Aufgabenfelder selbständig zu bearbeiten, deren Methoden und Verfahren einzusetzen und in Kommunikation mit Mathematikern zu treten.		
<b>Inhalte:</b> 1 Numerische Mathematik 1.1 Einführung und fundamentale Konzepte 1.2 Lösen linearer Gleichungssysteme: Direkte und iterative Verfahren 1.3 Polynomiale Approximation, Interpolation 1.4 Nichtlineare Gleichungen 1.5 Numerische Differentiation 1.6 Differentialgleichungen  2. Statistik 2.1 Beschreibende Statistik 2.2 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung 2.3 Statistische Anwendungen in der Technik 2.4 Einführung in R (Miniprojekte)		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Overhead, Beamer, Skript (angestrebt)		
<b>Literatur:</b> Brigham, E.O.: FFT Anwendungen, Oldenbourg, 1997 Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, 2000 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg Schaback; Werner: Numerische Mathematik, Springer, 1992 Scheid: Numerische Analysis, Schaum, 1991 Schwarz: Numerische Mathematik, Teubner, 1993 Schwetlick; Kretschmar: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig, 1991		



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Theoretische Elektrotechnik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1803</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1802		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b> E1908, E1917, E1951, E1952, E1953, E1954
<b>Lernziele:</b> Verständnis des theoretischen Hintergrundes der Elektrotechnik, Erklärung von Phänomenen, Lösungsverfahren und Messvorgängen, Verständnis für Sonderfälle und die Herleitung aus der allgemeinen Theorie, Gültigkeit der Einzelnen Lösungen, Systemverständnis		
<b>Inhalte:</b> Maxwell Gleichungen, Material Beziehungen, Rand- und Übergangsbedingungen, Ausstrahlungsbedingungen, Dispersive und nicht dispersive Medien, Entkopplungsverfahren, Lorentz Entkopplung, Hertzscher und Fitzgeraldscher Vektor, Skalares Potential und Vektorpotential, Bromwich, Ebene Wellen, Fresnel Beugung, Leitungstheorie für Koax, Twisted Pair und Lichtwellenleiter, Stromverdrängung. Hohlleiter, Scattering und Inverse Scattering, Anwendungen in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, Antennentheorie		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Erweiterte Methoden der Messtechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1804</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits: 5</b> MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Oliver Scholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Oliver Scholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<p><b>Lernziele:</b> Theoretische Grundlagen der Metrologie, Messstatistik, Messstochastik und Fehlerfortpflanzung. Erwerb von theoretischem Wissen, mit dem man konkurrierende Messmethoden und -instrumente analysieren bzw. neue Messideen und -verfahren kreieren und realisieren kann. Erwerb von Fachwissen, Kompetenz und praktischen Fertigkeiten auf dem Gebiet der effektiven und spektralen Messtechnik in absoluten Maßeinheiten und Pegelmesswerten. Schwerpunkt ist weiterhin der analytische, rechnerische und praktische Umgang mit gestörten Messgrößen, inneren, äußeren, passiven, aktiven und parasitären Störungen. Alle messtechnischen und rechnerischen Vorgänge müssen analytisch mit beliebiger Genauigkeit durchgeführt bzw. per Rechenoperator mit für die Praxis ausreichender Genauigkeit überschlagen und kontrolliert werden.</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>1. Teil: Metrologie, Messfehler und Fehlerfortpflanzung</p> <p>1.1. Physikalische Messbarkeit</p> <p>1.2. Elektrophysikalische Grundeffekte</p> <p>1.3. Messsignalarten</p> <p>1.4. Messstochastik</p> <p>1.5. Messfehler und Fehlerfortpflanzung</p> <p>1.6. Prinzip des Maßeinheitensystems</p> <p>1.7. Der messtechnische Eingriff in das elektrische Netzwerk</p> <p>2. Teil: Grundlagen deterministischer und stochastischer Messgrößen</p> <p>2.1. Grundlagen des Zeit- und Frequenzbereichs</p> <p>2.2. Umwandlung von Rauschen in Verrauschen</p> <p>2.3. Ursprünglicher Rauschanteil eines Signals</p> <p>2.4. Äquivalenz des Verrauschens</p> <p>2.5. Systemrauschen und Signalrauschverhältnisse</p> <p>2.6. Störrelativität bei Störungen</p> <p>2.7. Verschlechterungs- und Rauschzahl</p> <p>2.8. Gestörte Messketten und ihre analytische Handhabung</p> <p>2.9. Achillesfersen der Messverfahren</p> <p>3. Teil: Pegelrechnen</p> <p>3.1. Grundlagen der Anwendung von Pegeln in Dezibel</p> <p>3.2. Störfreie Übertragung auf Übertragungstrecken von Signalen und Störungen</p> <p>3.3. Turbooperator @.</p> <p>3.4. Pegelanalyse</p>		

- |  |
|--|
| 3.5. Theoretische Zusammenhänge zwischen dem Turbooperators $@$ , dem Relativitätsmaß und Deltasnr<br>3.6. Praxis des Turbooperators $@$ , des Relativitätsmaßes und Deltasnr<br>3.7. Verbindungen und Gegensätze zu den herkömmlichen Größen.<br>3.8. Entwurf von Übertragungstrecken<br>3.9. Beschleunigtes Auswerten von Rauschmessungen mit Hilfe der neuen Begriffe |
| <b>Medienformen:</b><br>Skripte, Folien, Beamer, Video, Experimente  |
| <b>Literatur:</b>  |

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Programmierung II</b>		<b>Code:</b> <b>E1805</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 5      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. Reinhard Brocks	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Reinhard Brocks	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Student kann die Grundprinzipien der objektorientierten und generischen Programmierung in einer Programmiersprache umsetzen. Er kann Programmbibliotheken benutzen und Entwurfstechniken und Entwicklungswerkzeuge bei der Softwareentwicklung einsetzen. In einem kleinen Projekt lernt er, seine Aufgaben mit anderen zu koordinieren, sich Wissensgebiete selbstständig zu erschließen und Arbeitsergebnisse zu präsentieren.		
<b>Inhalte:</b> 1. Objektorientierte und generische Programmierung 2. Entwurfstechniken: UML, insb. Klassen-, Sequenz-, Zustandsdiagramme 3. Programmieretechniken / Entwicklungsmuster: z. B. Singleton, Wrapper, Visitor, Command 4. Entwicklungswerkzeuge: Integrierte Entwicklungsumgebung, Versionsverwaltung 5. statische / dynamische Bibliotheken / API Programmierung Während des Semesters wird ein Softwareprojekt realisiert, das die oben aufgelisteten Sprachkonstrukte, Entwurfsmethoden, Werkzeuge und konkrete Bibliotheken verwendet.		
<b>Medienformen:</b> Vorlesungsbegleitendes Skript. Das Praktikum und das Projekt finden in einem der Computerlabore statt.		
<b>Literatur:</b> Breyman, U.: Die C++ Standard Template Library, Addison-Wesley, 1996, ISBN 3-8273-1067-9 Erlenkötter, H.: C++, Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo, 2000, ISBN 3-499-60077-3 Folz, H.G.: Programmiersprachen 1: Einführung in C++, HTW des Saarlandes Folz, H.G.: Programmiersprachen 2: Objektorientierte Softwareentwicklung mit C++, HTW des Saarlandes Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M.: Programmieren in C, Carl Hanser, 1988, ISBN 3-446-15497-3 May, Dietrich: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++, Vieweg, 2003, ISBN 3-528-05859-5 Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++ Lernen und professionell anwenden, MITP-Verlag, 1999, ISBN 3-8266-0423-7 Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++, Das Übungsbuch, MITP-Verlag, 2004 Stroustrup, B.: Die C++ Programmiersprache, Addison-Wesley, 2000, ISBN 3-8273-1660-X		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Leistungselektronik</b>		<b>Code:</b> <b>E1810</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (2 Laborversuche, unbewertet), Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben ausführliche Kenntnisse der Leistungselektronik und grundlegende Kenntnisse zu Aufbau und Funktion von Leistungshalbleiter-Bauelementen. Sie sind in der Lage alle Bauteile für die gebräuchlichsten Schaltungen der Leistungselektronik zu dimensionieren und die Materialkosten eines Gerätes zu ermitteln.		
<b>Inhalte:</b> 1 Leistungshalbleiterbauelemente 2 Betrieb von Ventilen und Schaltern 3 Gleichstromsteller 3.1 Tiefsetzsteller 3.2 Hochsetzsteller 3.3 Zwei- und Vier-Quadrantensteller 4 Wechselrichter 5 Praktikum 5.1 Schaltverhalten eines MOS-Feldeffekttransistors 5.2 Simulation einer Wechselrichterschaltung mit Steuerung		
<b>Medienformen:</b> Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, PC, Beamer		
<b>Literatur:</b> Mohan; Undeland; Robbins: Power Electronics, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1995 Sze, S.M.: Physics of Semiconductor Devices", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1981		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Software-Engineering in der Elektroenergieversorgung</b>		<b>Code:</b> <b>E1811</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 0h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse über Verfahren und Anwendungen der Spezifikation, Entwicklung und Prüfung von objektorientierter Software für Elektroenergieversorgungsnetze insbesondere von Netzschutzeinrichtungen. Darüber hinaus hat er vertiefte Kenntnisse erworben, wie mit Hilfe von Simulationssoftware zur Berechnung stationärer und dynamischer Vorgänge in Elektroenergieversorgungsnetzen derartige technische Einrichtungen qualifiziert geprüft werden können. Er erlernt, ein technisches Projekt zu planen, durchzuführen sowie die Ergebnisse in Form eines technischen Berichtes zu dokumentieren und die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrages zu präsentieren.		
<b>Inhalte:</b> 1. Objektorientierter Entwurf von Software 2. Implementierung und Prüfung von objektorientierter Software 3. Implementierung mathematischer Verfahren (z.B. numerische Integration, Diskrete Fourier Transformation, Algorithmen zur Impedanzberechnung, Steuerungs- und Regelverfahren) 4. Implementierung echtzeitfähiger Algorithmen 5. Verarbeitung von Abtastwerten netzphysikalischer Signale 6. Simulation stationärer und dynamischer Prozesse in Elektroenergieversorgungsnetzen mit PC-basierten CAE-Tools 7. Prüfung der Algorithmen mit geeigneten Simulationsszenarien 8. Planung, Durchführung und Dokumentation eines technischen Projektes		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Simulationssoftware für Elektroenergieversorgungsnetze, Laptop/PC		
<b>Literatur:</b> EEUG e.V.: Alternative Transients Program (ATP), Rule Book, Theory Book EEUG e.V.: ATP MODELS Language, Rule Book, Introduction Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Hubensteiner, Helmut: Schutztechnik in elektrischen Netzen, VDE-Verlag Ungrad; Winkler: Schutztechnik in Elektroenergiesystemen, Springer		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Projektmanagement</b>		<b>Code:</b> <b>E1840</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 3 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 30h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse des Projektmanagements. Sie sind in der Lage systematische Methoden zur Problemlösung, Entscheidungsfindung und Risikoabsicherung anzuwenden. Des weiteren können sie mit Hilfe des Tools MS-Project einfache Projekte planen und sind auf die Zusammenarbeit in einem Projektteam vorbereitet.		
<b>Inhalte:</b> 1 Grundlagen des Projektmanagements 2 Systematische Analyse der Ursache von Problemen 3 Systematische Analyse und Bewertung von Entscheidungsalternativen 4 Erkennen und Absichern von Risiken im Projektverlauf 5 Planung des Projektverlaufs 6 Zusammenarbeit im Projektteam		
<b>Medienformen:</b> Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, PC, Beamer		
<b>Literatur:</b> Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement, Publics MCD , Erlangen, 2002 Seibert, Siegfried: Technisches Management, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Qualitätsmanagement</b>		<b>Code:</b> <b>E1841</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	<b>Lehrende:</b> Lehrbeauftragter	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1204	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben Grundlagen, Konzepte, Strategien und Methoden des Qualitätsmanagements erlernt, die zum Verständnis von Qualität in Unternehmen und Prozessen nötig sind. Sie sind befähigt, Aspekte, Möglichkeiten und Methoden des Qualitätsmanagement in Prozessen und auf Unternehmensabläufe anzuwenden. Sie sind offen für die Fragestellungen und Zielsetzungen des Qualitätsmanagement in Unternehmen.		
<b>Inhalte:</b> Qualitätsmanagement Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen Normen und Richtlinien (DIN ISO 9000 ff. VDA 6) Qualitätshandbuch Definition von Qualität Produktqualität und Haftung Methoden des Qualitätsmanagements FMEA (Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse) QFD (Quality Function Development) DOE (Design of Experience) SPC (Statistische Prozessregelung) Prüfplanung Qualität von Geschäftsprozessen Qualitätsorganisation Qualitätsregelkreise		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Pfeifer, Tilo: Vorlesung Qualitätsmanagement, RWTH Aachen Schmitt, Robert: Vorlesung Qualitätsmanagement, RWTH Aachen		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>English Communication Skills for Engineering Professionals (B)</b>		<b>Code:</b> <b>E1842</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur (75%), Seminarvortrag (25%)		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
		<b>Arbeitsprache:</b> Englisch, ggf. Deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. phil. Christine Sick		<b>Lehrende:</b> Marina Hefti, M.A.
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> gute, berufsbezogene Kenntnisse auf Niveau B2 des europäischen Referenzrahmens,		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden vertiefen und erweitern in diesem Kurs ihre fachbezogenen Sprachkenntnisse und Ausdrucksfähigkeiten auf dem Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens. Dies geschieht im Hinblick auf Situationen, die sie im beruflichen Kontext in der Fremdsprache erwarten werden. Vor dem Hintergrund fachspezifischer Texte aus der Elektro- und Biomedizintechnik erwerben die Studierenden im Modul B die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse, die für Präsentationen (z. B. über Projekte) in der Fremdsprache sowie für die fachlich und interkulturell angemessene Kommunikation in Sitzungen und Verhandlungen in englischsprachigen Ländern bzw. in jedem Umfeld, in dem Englisch als Brückensprache verwendet wird, erforderlich sind. Die Studierenden bauen, wenn möglich mit fachspezifischem Originalmaterial, ihre Lese-, Schreib- und insbesondere ihre Hör- und Sprechfertigkeit weiter aus.		
<b>Inhalte:</b> - Fachspezifische Texte, Audios und Videos als Grundlage für die Umsetzung von den im Weiteren angegebenen Punkten - Interkulturelles Bewusstsein - Verhandlungen und Sitzungen (sprachliche Mittel) - Projektmanagement (sprachliche Mittel) - Präsentationen anhand konkreter Fallbeispiele (Firmen, Projekte, Produkte) - Grammatik nach Bedarf		
<b>Medienformen:</b> Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), multimediale Lehr-/Lernsoftware		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Energiewirtschaft</b>		<b>Code:</b> <b>E1850</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		8. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	<b>Lehrende:</b> Lehrbeauftragter	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<p><b>Lernziele:</b>  Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über das Fachgebiet sowie den Wirtschaftszweig Energiewirtschaft und die damit verbundene Kombination aus Technik und Ökonomie.  Er erwirbt grundlegende Kenntnisse über die gesamte Kette der Energiebereitstellung von der rationellen Gewinnung, Umwandlung, Übertragung und Verteilung bis hin zur Lieferung von elektrischer Energie und Erdgas an den Verbraucher.  Der Studierende kann nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung die technisch-wirtschaftlichen Zusammenhänge erkennen und auch energierechtlich würdigen.  Ihm ist die Struktur des deutschen Energiemarktes und die in der Energiewirtschaft verwendeten Begrifflichkeiten bekannt.  Mittels individueller Software erlernt der Studierende die Kalkulation von individuellen Stromlieferungsverträgen sowie die Bedeutung des Risikomanagements für die Energiewirtschaft.</p>		
<p><b>Inhalte:</b>  1. Primärenergiemarkt  2. Beschaffung leitungsgebundener Energie  3. Energierechtliche Rahmenbedingungen  4. Energieübertragung und Energieverteilung  5. Preisfaktoren und Preissysteme in der Energiewirtschaft</p>		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Praktische Übungen mit individueller Software und Internet		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Moderne Methoden der Regelungstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1901</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch/englisch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Mit diesem Modul erwerben die Studierenden Kompetenzen in der Anwendung und Auswahl komplexer Methoden und Werkzeuge für die Optimierung von mehrgrößigen Regelungssystemen und für digitale Regelungsvorgänge. Die Studenten lernen, die theoretischen Zusammenhänge auf praxisrelevanten Regelungsaufgaben anzuwenden. Die hier erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen versetzen die Studierenden in die Lage, die erlernten Methoden und Verfahren gezielt für komplexe Regelungsaufgaben sicher auszuwählen und anzuwenden.		
<b>Inhalte:</b> Zustandsraumdarstellung Mehrgrößenregelung Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit Zustandsregler nach Polvorgabe Kallmallfilter und Zustandsbeobachtungssysteme Digitale Regelungssysteme Einführung z-Transformation Beschreibung von Regelstrecken und Reglern mit Differenzengleichungen Deat-Beat-Regler Einstellungsregeln für digitale Regelsysteme Matlab/Simulink Applikationen Vergleiche analoge und digitale Regelungssysteme		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Dorf, R.; Bishop, R.: Moderne Regelungssysteme, pearson-studium Verlag, 2005 Föllinger, O.: Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig, Heidelberg, 1986 Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1994 Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2000 Schulz, G.: Regelungstechnik 1, Oldenbourg, München, 2008 Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg, Braunschweig, 2001		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Bildverarbeitung und Mustererkennung</b>		<b>Code:</b> <b>E1902</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1504	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben die Anwendung der Systemtheorie auf Fragestellungen der Bildverarbeitung kennen und anwenden gelernt. Es werden Kompetenzen erworben, die es dem Studenten erlauben, das Zusammenwirken von Hard- und Softwarekomponenten für Bildverarbeitungssysteme zu bewerten. Der Studierende ist in der Lage, Methoden der Bildverarbeitung und Mustererkennung gezielt für praktische Aufgabenstellungen auszuwählen und geeignete Verfahren zur Gewinnung relevanter Bildinformationen zu projektieren. Da im Rahmen des Moduls praktische Applikation aus dem Umfeld der Qualitätssicherung bearbeitet werden, werden praxisrelevante Anforderungen für solche Aufgabenstellungen vermittelt und können für zukünftige Aufgabenstellung übertragen werden.		
<b>Inhalte:</b> 1. 1. Übersicht über die BV-Algorithmen 2. Übersicht über Kamerateypen, Beleuchtung, Framegrabber, Systemsoftware 3. Mustererkennung; neuronale Netze 4. Robot-Vision 5. Spezielle Anwendungen aus den Forschungsergebnissen: Konturverfolgung, Oberflächenvermessung, Vollständigkeitsprüfung, Sicherheitstechnik, Auswertung bewegter Bilder in der Medizintechnik		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Steuerungstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1903</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel	<b>Lehrende:</b> Lehrbeauftragter	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Mit dem Modul Steuerungstechnik werden Erfahrungen und Kenntnisse erworben, die für die Projektierung und Realisierung komplexer Prozesssteuerungen notwendig sind. Der Studierende lernt neue Programmierwerkzeuge und -konzepte kennen und weis diese für entsprechende Automatisierungsaufgaben auszuwählen und einzusetzen. Da im Rahmen des Moduls Projekte realisiert werden, erfahren die Studierenden direkt Vor- und Nachteile verschiedener Lösungskonzepte und können diese für zukünftige ähnliche Aufgabenstellungen nutzen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Bussysteme zur Vernetzung der Komponenten der Automatisierungstechnik 2. Moderne Projektierungswerkzeuge (Profi-Net, Component Based Automation, Internet, Teleservice) 3. Datenaustausch und Protokolle / Systemarchitektur 4. Visualisierungssysteme zur Optimierung der HMI 5. Anwendung weiterführender Programmmethoden nach IEC 61131 (SCL, S7-HiGraph, CFC) 6. Laborapplikationen		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung</b>		<b>Code:</b> <b>E1907</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse über Verfahren zur Automatisierung von Prozessen in der elektrischen Energieversorgung insbesondere der Netzregelung, Netzschutztechnik und damit einhergehend den dynamischen, netzphysikalischen Vorgängen in Elektroenergieversorgungsnetzen. Darüber hinaus erwirbt sich der Studierende grundlegende Kenntnisse in Kommunikationstechnologien, die als Basis der automatisierten Prozesse in Elektroenergieversorgungsnetzen eingesetzt werden. Er ist in der Lage, eine netzphysikalische Situation zu analysieren, relevante netzphysikalische Daten zu ermitteln, geeignete technische Lösungen auszuwählen und die zu deren Betrieb benötigten Parameter zu berechnen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Dynamische Vorgänge in Elektroenergieversorgungsnetzen Netzregelung, Spannungshaltung, Netzstabilität, Dynamische Vorgänge bei Eintritt und Löschung von Netzfehlern Dynamisches Verhalten von Netzbetriebsmitteln, Netzpendelung 2. Netzschutztechnik Grundlagen und Konzepte der Selektivschutztechnik, Konzepte und Anwendung von Überstromzeitschutz, Differenzialschutz, Distanzschutz, Zusatz- und Hilfsfunktionen, Erdschlusserkennung/ortung, Netzberechnungsprogramme zur Simulation dynamischer Netzvorgänge und des dynamischen Verhaltens von Netzschutzeinrichtungen 3. Grundlagen der Kommunikationstechnik Kommunikationssysteme nach IEC60870 und IEC 61850		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Simulationssoftware für Elektroenergieversorgungsnetze und Algorithmen der Netzschutztechnik, Laptop/PC		
<b>Literatur:</b> Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Hubensteiner, Helmut: Schutztechnik in elektrischen Netzen, VDE-Verlag Ungrad; Winkler: Schutztechnik in Elektroenergiesystemen, Springer		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Dynamik elektrischer Maschinen</b>		<b>Code:</b> <b>E1908</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 3           Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch/englisch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1801, E1802, E1803		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Die/der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse der Analyse von Übergangsvorgängen in elektrischen Maschinen erlernt. Er verfügt über Kenntnisse die benötigt sind, eine elektrische Maschine mit linearem oder nichtlinearem dynamischem Model zu beschreiben, und ihr Verhalten in zeitlicher Domäne zu berechnen. Darüber hinaus ist sie/er in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Berechnung von Antriebsdynamik anzuwenden, technische Lösungen für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der geregelten elektrischen Antriebe zu erarbeiten und zu dokumentieren.		
<b>Inhalte:</b> 1. Allgemeine Grundlagen und Maschinenmodelle 1.1. Gewöhnliche Differentialgleichungen für elektrische Maschinen 1.2. Numerische Methoden für Integration von Systemen der Differentialgleichungen 1.3. Nichtlinearitäten in elektrischen Maschinen 1.4. Lineare und nichtlineare Maschinenmodelle 2. Übergangsvorgänge in Kommutatormaschinen 2.1 Analytische Lösungen- mechanische und elektromechanische Zeitkonstanten 2.2 Numerische Lösungen 3. d-q Modelle von Drehfeldmaschinen 3.1 Längs- und Querachse in ungesättigter elektrischer Maschine mit zylindrischem Läufer 3.2 Physikalische Interpretation von d-q- Größen; Momentbildung 3.3 Übergangsvorgänge in Asynchronmaschinen 3.4 Übergangsvorgänge in Synchronmaschinen 4. Nichtlineare dynamische Modelle von elektrischen Maschinen 4.1 Physikalische Grundlagen; Magnetisierungskennlinien 4.2 Übergangsvorgänge in gesättigten magnetischen Kreisen ohne Bewegungsfreiheit 4.3 Die Rolle der magnetischen Energie; Momentbildung 4.4 Übergangsvorgänge in gesättigten Asynchronmaschinen 4.5 Übergangsvorgänge in gesättigten Synchronmaschinen 4.6 Übergangsvorgänge in gesättigten Sondermaschinen (Switched- reluctance; PM usw.)		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Bonfert, K.: Betriebsverhalten der Synchronmaschine, Springer, Heidelberg, 1962		

Kovacs, K. P.; Racz, I.: Transiente Vorgänge in Wechselstrommaschinen, Band I und II, Verlag der ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest, 1959  
Ostovic, V.: Computer-aided Analysis of Electric Machines, Prentice Hall, London, 1994  
Ostovic, V.: Dynamics of Saturated Electric Machines, Springer, New York, 1989  
Seinsch, H. O.: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben, Teubner, Stuttgart, 1991

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Hochspannungstechnik II</b>		<b>Code:</b> <b>E1909</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 5 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 1           Ab: FV: 4           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (Labor, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 75h / 75h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1104, E1201, E1204, E1605, E1802	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluß der Lehrveranstaltung mathematische und physikalischen Kenntnisse, die zu wissenschaftlicher Arbeit im Bereich Hochspannungstechnik befähigen. Er ist in der Lage verschiedene Feldberechnungsverfahren gegeneinander abzuwägen und anzuwenden sowie Versuche zu entwerfen und durchzuführen und auch komplexere Ergebnisse zu bewerten. Durch das Labor wurden Kompetenzen zur Teambildung und -arbeit im Umfeld wissenschaftlicher Labortätigkeit erworben.		
<b>Inhalte:</b> 1. Verfahren der Feldberechnung: Superpositionsverfahren; Spiegelungsmethode; Ersatzladungsverfahren; Konforme Abbildung; Differenzenverfahren; Finite Elemente; Schwaigerscher Ausnutzungsfaktor 2. Feldsteuerung: Optimierung, Schichtung, kap. Steuerung 3. Elektrische Festigkeit: Statistische Grundlagen, Durchschlagverhalten bei großen Schlagweiten und TE, Zündverzug, Stoßspannungen 4. Überspannungen: Entstehung (insbesondere Gewitter), Ausbreitung (insbesondere Wanderwellen) und Schutz vor Überspannungen 5. Isolationskoordination 6. Hochspannungsmess- und Prüftechnik		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Overheadfolien, Präsentationen		
<b>Literatur:</b> Beyer; Zaengl; Böck; Möller: Hochspannungstechnik, Springer Böhme, Helmut: Mittelspannungstechnik, Verlag Technik, Berlin Hilgarth, G.: Hochspannungstechnik, Teubner Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer Sirotski: Hochspannungstechnik, Band 1 & 2, Verlag Technik, Berlin		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Drehstromantriebstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1910</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (2 Laborversuche, unbewertet), Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1602	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse im Betriebsverhalten und in der Regelung von Drehstromantrieben. Sie sind in der Lage ein komplexes regelungstechnisches Problem zu erfassen und daraus ein funktionsfähiges Regelungskonzept zu entwickeln und auf einer Anlage umzusetzen. Neben den Anforderung der elektrischen Maschinen kennen die Studierenden auch die Anforderungen und Eigenschaften des elektrischen Versorgungsnetzes und können die erforderlichen Netzstromrichter dimensionieren.		
<b>Inhalte:</b> 1 Wiederholung Gleichstromantriebe 2 Antriebe mit Asynchronmaschine 1.1 Die Asynchronmaschine als Regelstrecke 1.2 Feldorientierte Regelung mit eingprägten Ständerströmen 1.3 Feldorientierte Regelung mit Spannungs-Zwischenkreis-Umrichter 2 Antriebe mit Synchronmaschine 2.1 Die Synchronmaschine als Regelstrecke 2.2 Regelung der permanenterregten Synchronmaschine 3. Netzanbindung von Antrieben 3.1 Das elektrische Netz als Regelstrecke 3.2 Regelung eines Netzstromrichters 3 Praktikum 3.1 Drehzahlgeregelte Asynchronmaschine 3.2 Drehzahlregelung bei permanenterregter Synchronmaschine		
<b>Medienformen:</b> Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, PC, Beamer		
<b>Literatur:</b> Leonhard, Werner: Control of Electrical Drives, Springer, Berlin, Heidelberg, 1985 Riefenstahl, Ulrich: Elektrische Antriebstechnik, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 2000 Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, Heidelberg, 1995		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Modellierung und Simulation</b>		<b>Code:</b> <b>E1914</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1105, E1303, E1402		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden erlangen umfassende Kenntnisse in der Hardware-Beschreibungssprache VHDL-AMS. Ihnen erschließt sich damit eine neue Technik zur durchgängigen Modellierung und Simulation komplexer Systeme unter Einbeziehung gegenseitiger Beeinflussungen aus verschiedenen physikalischen Bereichen. Durch die Bearbeitung der Übungen wird Ihnen der Umgang mit dem VHDL-AMS-Simulationswerkzeug SystemVision geläufig.		
<b>Inhalte:</b> Einführung in die Hardware-Beschreibungssprache VHDL-AMS, grundlegende Konzepte, - Deklarationen, Datentypen, Natures, Operatoren, - sequenzielle, nebenläufige und simultane Anweisungen, - digitale und analoge Modellbeschreibungen, - Sprachelemente, Entity, Architecture, Process, Procedure, Function, Bibliotheken, Packages, - DC-Analyse, Zeitbereichsanalyse, Frequenzbereichsanalyse, - Standard Packages, strukturierte Entwürfe, Hierarchie, - SPICE-Modelle in VHDL-AMS, Übungen: Systeme und Schaltungen mit VHDL-AMS beschreiben und simulieren.		
<b>Medienformen:</b> Overhead-Folien, Kopiervorlagen der Overhead-Folien, Beamer, PC		
<b>Literatur:</b> Ashenden, P.; Peterson, G., Teegarden, G.: The system designer's guide to VHDL-AMS, Morgan Kaufmann, 2002, ISBN 1-55860-749-8 Hertwig, A.; Brück, R.: Entwurf digitaler Systeme, Hanser, ISBN 3-446-21406-2 Hervé, Y.: VHDL-AMS, Anwendungen und industrieller Einsatz, Oldenbourg, ISBN 3-486-57787-5 Siemers, Chr.: Hardwaremodellierung, Hanser, ISBN 3-446-21361-9 Ten Hagen, K.: Abstrakte Modellierung digitaler Schaltungen, Springer, ISBN 3-540-59143-5		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Hardware Implementierung von Algorithmen und Systemen</b>		<b>Code:</b> <b>E1915</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1410, E1514		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls versteht der Studierende komplexe Algorithmen der Nachrichtentechnik. Er kann eine Optimierung eines digitalen System durchführen, da er die Randbedingungen eines optimalen Software/Hardware Partitionings kennengelernt hat. Er weiss, den Aufwand der Implementierung dieser System abzuschätzen und die Zieltechnologie (Digitale Signalprozessoren, Mikrocontroller oder Hardware basierte Lösung) auszuwählen. Er kann den Prozessablauf sowohl zur Realisierung dieser Systeme in DSP als auch FPGA anwenden und ist mit den gängigsten EDA Tools vertraut. Der Studierende kann die erfolgreiche Implementierung der Algorithmen messtechnisch verifiziert und quantitativ erfassen und auswerten.		
<b>Inhalte:</b> 1. Komplexe digitale Algorithmen der Nachrichtentechnik 2. Software Defined Radio Architekturen 3. Hardware-Software Partioning 4. Simulation mit EDA Tools 5. Grundlagen von Digitalen Signalprozessoren (DSP) 6. Einführung in programmierbare Hardware (FPGA) 7. Rechnergestützte Echtzeit-Realisierung in Digitale Signalprozessoren (DSP) und und programmierbarer Hardware (FPGA) 8. Synthese, Place und Route, Backannotation und Debugging 9. Messtechnik		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, EDA Simulations-Tools, Laborarbeit		
<b>Literatur:</b> Abut, H.; Hansen, J.; Takeda, K.: DSP for IN-Vehicle and Mobile Systems, Springer, 2005 Bateman, A.; Paterson-Stephens, I.: The DSP Handbook, Algorithms, Applications and Design Techniques, Prentice Hall, 2002 Haykin, S.: Digital Communication Systems, John Wiley and Sons, 2002 Kammeyer, K.-D.; Kroschel K.: Digitale Signalverarbeitung – Filterung und Spektralanalys, Teubner Oppenheim, A. V.; Schafer, R. W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg, 1999 Proakis, John G.: Digital Communications Stearns, S.D.; Hush D.R.: Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg, 1999 von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Carl Hanser, 2004 Wolf, W.: FPGA Based System Design, Prentice Hall, 2004		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Next Generation Networks</b>		<b>Code:</b> <b>E1916</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (33%), Klausur (33%), Seminarvortrag (33%)		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Student hat ein weiterführendes Verständnis der zukünftigen Kommunikationsnetze selbstständig erarbeitet und präsentiert. Er kann neue Netzkonzepte kritisch beurteilen und neue Dienste in bestehende Netze gemäß den Anforderungen implementieren.		
<b>Inhalte:</b> Die selbstständigen Arbeiten werden in folgenden Bereichen angefertigt. Für alle Teilnehmer besteht eine Anwesenheitspflicht während der Vorträge. 1. Einführung Netze im Wandel 1.1.....Klassische Netzkonzepte 1.2.....Fernsprechnet 1.3.....Mobile Netz 1.4.....Internet 2. Quality of Service 2.1.....ITU Festlegungen 2.2.....Architektur und Protokolle 3. Die IETF-Architektur und ihre Protokolle 3.1.....Konvergenz Beispiele 3.2.....Softswitch 3.3.....Privatnetze 4. Dienste 4.1.....IN im Internet 4.2.....Authentication, Authorization und Accounting 4.3.....RADIUS, DIAMETER und COPS		
<b>Medienformen:</b> Beamer, Tafelarbeit		
<b>Literatur:</b> Siegmond, Gerd: Next Generation Networks, Hüthig, ISBN 3-8266-5022-0		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Simulation elektromagnetischer Felder</b>		<b>Code:</b> <b>E1917</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:            Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1801, E1802, E1803	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden können mit PC gestützten Simulationswerkzeugen umgehen. Sie können mittels numerischer Methoden Lösungen für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen aus dem Bereich der Feldtheorie erarbeiten, welche mit Hilfe der klassischen analytischen Mathematik derzeit nicht lösbar sind.</p> <p>Die Studierenden haben anhand praxisorientierter Problemstellungen das Simulieren von komplexen Problemen aus der Feldtheorie mittels kommerziell erhältlicher Simulationssoftware, wie z.B. Matlab, CST Microwave Studio oder eigener Programmierung in C/C++ erlernt. Sie können die gewonnenen Simulationsergebnisse grafisch aufbereiten, interpretieren und bewerten, und damit im Vorfeld der technologischen Realisierung maßgeschneiderte Lösungen erarbeiten.</p> <p>Sie haben Ihre soziale und kommunikative Kompetenz bei der gemeinsamen Ausarbeitung und Präsentation ihrer Lösungsvorschläge vor der Arbeitsgruppe im Labor erweitert.</p>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Simulationstechnik mittels der Simulationswerkzeuge Matlab und CST Microwave Studio</li> <li>2. Überblick über typische Feldprobleme (elektrostatische Felder, stationäre Magnetfelder Wellenausbreitungsphänomene) und dazugehörige partielle DGL</li> <li>3. Anfangswert- und Randwertproblem</li> <li>4. Numerische Methoden der Feldsimulation <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 FEM Methode am Beispiel des Potentialverlaufs eines Plattenkondensators</li> <li>4.2 Finite Difference Beam Propagation Methode</li> </ol> </li> <li>5. Sparse Matrix Solver</li> <li>6. Implementierung und graphische Aufbereitung der Ergebnisse</li> <li>7. Beispiele einfacher Geometrien mit vorhandener analytischer Lösung</li> <li>8. Fehlerkonvergenzanalyse durch Vergleich der analytischen Lösung mit den Simulationsergebnissen</li> <li>9. Simulation der Wellenausbreitung in komplexen integriert optischen Strukturen</li> </ol>		
<b>Medienformen:</b> Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer, PC-Simulationen		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Simulation und Analyse der Prozesse in Elektroenergieversorgungsnetzen</b>		<b>Code:</b> <b>E1924</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Projektarbeit		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über die Anwendung numerischer Modelle zur Berechnung der dynamischen Prozesse in Elektroenergieversorgungsnetzen erworben. Er ist in der Lage, mit Hilfe eines geeigneten Rechenprogramms ein Elektroenergieversorgungsnetz mit den darin enthaltenen Betriebsmitteln zu modellieren, die damit berechneten, netzphysikalischen Vorgänge zu interpretieren und auf ihre Gültigkeit zu prüfen. Im Rahmen der Projektarbeit hat er Kenntnisse zur Spezifikation, Durchführung und Dokumentation einer Aufgabe aus dem Arbeitsgebiet der Berechnung von Elektroenergieversorgungsnetzen mit Hilfe von CAE-Tools erworben.		
<b>Inhalte:</b> - Arbeitsweise von Simulationssoftware für Elektroenergieversorgungssysteme - Auswahl geeigneter numerischer Modelle für Betriebsmittel in Elektroenergieversorgungsnetzen - Aufbau und Prüfung eines numerischen Netzmodells - Berechnung netzphysikalischer Vorgänge mit Hilfe einer Simulationssoftware - Darstellung netzphysikalischer Vorgänge (z.B. Zeitverlauf, Frequenzspektrum, Impedanzortskurven, etc.) mit geeigneten Diagrammen - Entwurf, Implementierung und Prüfung problemspezifischer Modelle und Algorithmen mit Hilfe einer objektorientierten Simulationssprache (z.B. Netzschutzalgorithmen, Steuerungs-/Regelverfahren, etc.) - Integration der problemspezifischen Modelle in den Simulationsablauf - Erstellen eines technischen Berichtes - Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Simulationssoftware für Elektroenergieversorgungsnetze, Laptop/PC		
<b>Literatur:</b> Brigham, E.O.: Digital Fourier Transformation EEUG e.V.: Alternative Transients Program (ATP), Rule Book, Theory Book EEUG e.V.: ATP MODELS Language, Rule Book, Introduction Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Hubensteiner, Helmut: Schutztechnik in elektrischen Netzen, VDE-Verlag Schiffer: Signalverarbeitung, ?		



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Regenerative Energiesysteme</b>		<b>Code:</b> <b>E1925</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1602	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden kennen die gebräuchlichsten Anlagen zur Erzeugung regenerativer elektrischer Energie. Sie sind in der Lage einen Stromrichter zur Netzanbindung einer solchen Anlage zu dimensionieren und dessen Rückwirkungen auf das elektrische Energieversorgungsnetz abzuschätzen. Die Studierenden kennen einige Möglichkeiten zur Speicherung elektrischer Energie und können eine Wirtschaftlichkeitsrechnung zum Einsatz solcher Speicher erstellen.		
<b>Inhalte:</b> 1 Photovoltaikanlagen 2 Windkraftanlagen 3 Elektrische Netze mit dezentralen Energieerzeugungsanlagen 4 Elektrische Energiespeicher 5 Kosten- und Nutzenanalyse		
<b>Medienformen:</b> Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, PC, Beamer		
<b>Literatur:</b> Heier, Dirk: Windkraftanlagen im Netzbetrieb, Teubner Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme, Hanser		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Elektrische Energieerzeugung</b>		<b>Code:</b> <b>E1926</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Projektarbeit		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG: 5      Üb: FG:            Ab: FV:            Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit (50%), mündliche Prüfung (50%)		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Igel	<b>Lehrende:</b> Lehrbeauftragter	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<p><b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung einen umfassenden Überblick in die verschiedenen Möglichkeiten der Erzeugung der elektrischen Energie. Es werden die erforderlichen Kenntnisse und physikalischen Grundlagen über den Aufbau und die Funktionsweise der verschiedenen Kraftwerkstypen, deren Einsatzbereiche und die Einbindung der Kraftwerke in das Verbundnetz erworben. Hierbei fließen auch elektrizitätswirtschaftliche Aspekte und Entwicklungsmöglichkeiten wie z.B. das Abscheiden von Kohlenstoffdioxid bei Kohlekraftwerken ein.</p> <p>Insbesondere werden Kompetenzen erworben in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsweise und Einsatzbereiche von thermischen Kraftwerken</li> <li>- Entwicklung erneuerbarer Energien zur Elektrizitätserzeugung</li> <li>- Kraftwerksregelung und -einsatz</li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrizitätswirtschaftliche Grundlagen</li> <li>2. Thermische Kraftwerke</li> <li>3. Braun- und Steinkohlekraftwerke</li> <li>4. Erdgasbetriebe Kraftwerke</li> <li>5. Kernkraftwerke</li> <li>6. Erneuerbare Energie zur Elektrizitätserzeugung</li> <li>7. Kraftwerksregelung und -einsatz</li> </ol>		
<b>Medienformen:</b> Skript, Beamer, Exkursion		
<b>Literatur:</b> Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Automobiltechnik und Telematik</b>		<b>Code:</b> <b>E1930</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Wieker	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben Kenntnisse die Datenerfassung und -verarbeitung innerhalb des Automobils (z.B. ESP, Blind Spot) erworben. Darüber hinaus haben sie am Beispiel aktueller Forschungsvorhaben erkannt, wie Automobile Daten austauschen können und wie durch "Data Fusion" neue Interpretationen der Fahrzeugdaten möglich werden (Beispiel Hazard Detection). Eine Aufgabe in diesem Umfeld ist die Verknüpfung von Sensorinformationen zu Aussagen über die Beschaffenheit der Strasse oder von Sichtverhältnissen. Weiterhin haben sie die zurzeit gängigen dafür genutzten Informationswege C2C und C2I (Car-to-Car, Car-to-Infrastructure) kennen gelernt.		
<b>Inhalte:</b> Sensoren in Fahrzeugsystemen Erweiterte Kenntnisse der Fahrdynamik Modelle der Nachrichtenerzeugung und Verteilung (C2C, C2I) Modelle des Relevants-checks von Nachrichten Funktion von Übertragungssysteme und deren Auswirkungen auf die Nachrichtenverteilung		
<b>Medienformen:</b> Skripte, Folien, Beamer		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Mikroelektronik</b>		<b>Code:</b> <b>E1935</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Ausarbeitung (Übungstestat, unbewertet), Klausur		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Albrecht Kunz, Prof. Dr.-Ing. Volker Schmitt	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden verstehen die Arbeitsweise der heute üblichen Softwarewerkzeuge und die darin verwendeten numerischen Verfahren zur rechnergestützten Netzwerkanalyse und Schaltungsoptimierung. Auf der Basis des dargebotenen Stoffes sollte es den Studierenden möglich sein, die vorgestellten Methoden programmtechnisch umzusetzen und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Studierende erlangen detaillierte Kenntnisse über die Wirkungsweise und den Aufbau von funktionalen Grundelementen der integrierten analogen Schaltungstechnik. Die im Modul enthaltenen Simulationsübungen motivieren die Studierenden zu eigenständigem und kreativem Experimentieren. Die Kenntnisse und Fertigkeiten werden so gefestigt und vertieft.		
<b>Inhalte:</b> 1. Schaltungssimulation und Optimierung 1.1 Netzwerkgrafen, Baum, Fundamentalschnittmenge, Fundamentalschleife, Nodalanalyse, Schleifenanalyse, 1.2 Analyse linearer zeitinvarianter Netzwerke im Frequenzbereich, Multiport-Netzwerke, 1.3 Gleichspannungs- und Gleichstromanalyse einfacher nichtlinearer Widerstandsnetzwerke 1.4 Einschwinganalyse linearer und nichtlinearer Netzwerke 1.5 Empfindlichkeitsanalyse, Tellegen Theorem, Toleranzanalyse 1.6 Verfahren zur Schaltungsoptimierung 2. Funktionale Grundelemente der integrierten analogen Schaltungstechnik 2.1 Stromquellen 2.2 Differenzverstärker 2.3 Operationsverstärker 2.4 Gegenüberstellung verschiedener Technologien (Bipolar, MOSFET) 2.5 Simulation der Grundelemente mittels des Softwarewerkzeuges OrCad PSpice der Fa. Cadence		
<b>Medienformen:</b> Skript, Kopiervorlagen der Folien, Präsentation mit Tafel, Overhead Folien und Beamer, PC-Simulationen		
<b>Literatur:</b> Allen, P. E.: CMOS Analog Circuit Design (2nd. Edition 2010?? sonst 2002), Oxford University Press, 2010 Baker, R. J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Prentice-Hall India, 1997, ISBN 8-12031682-7 Calahan, D.A.: Rechnergestützter Netzwerkentwurf, ?		

Desoer, Ch.; Kuh, E.S.: Basic Circuit Theory, McGraw-Hill, 1969  
Ehrhardt, D.: Integrierte analoge Schaltungstechnik: Technologie, Design, Simulation und Layout  
Gray, P. R.: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits  
Jaeger, R. C.: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill  
Leibner, P.: Rechnergestützter Schaltungsentwurf, Krehl, Münster, 1996  
Litovski, V.; Zwolinski, M.: VLSI Circuit Simulation and Optimization, Springer, 1996  
Razavi, B.: Design of Analog CMOS Integrated Circuits, McGraw-Hill, 2003  
Razavi, B.: Fundamentals of Microelectronics, John Wiley & Sons, 2008  
Rein, H. M.; Ranfft, R.: Integrierte Bipolarschaltungen, Springer, 1980  
Schmid, H.: Analoge Schaltungstechnik für integrierte Schaltungen, Institut für Mikroelektronik, 2008

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Fuzzy Control</b>		<b>Code:</b> <b>E1936</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Projektarbeit		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:            Ab: FV: 2         Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> Regelungstechnik,	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage, für regelungstechnische Aufgabenstellungen die Methodik von Fuzzy Control sicher anzuwenden und die Unterschiede zu klassischen Regelungsverfahren auszuarbeiten. Sie kennen Kriterien, wann und für welche Aufgaben klassische bzw. Fuzzy Reglerkonzepte einsetzbar sind.		
<b>Inhalte:</b> Das Fach Fuzzy Control vermittelt die Theorie und Anwendung der neueren Methode der Regelungstechnik. Dabei werden die Hard- und Software ausführlich in ihrem Zusammenwirken erklärt und anhand von Beispielen eingeübt.  1. Einführung der Begriffe Fuzzy Logic, Fuzzy Zahl, Fuzzy Sets, Membership Function und Rechnerregeln 2. Regler-Konzepte, Abgrenzung der klassischen Regelungstechnik zur Fuzzy Control 3. Regler-Strukturen in der Kombination beider Techniken 4. Fuzzification, Rulebase, Inference Methods, Defuzzification 5. Anwendungsbeispiele; Erarbeitung auch durch Studierende mit Kurzvorträgen in der Vorlesung und Diskussion der Ergebnisse		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Robotics</b>		<b>Code:</b> <b>E1937</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Projektarbeit		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 2           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über Verständnis des Aufbaus, der Einsatzgebiete und der Handhabung von Robotersystemen auch im Verbund mit anderen Systemen der Produktionsautomatisierung.		
<b>Inhalte:</b> 1. Mechanischer Aufbau der unterschiedlichen Robotersysteme; Antriebssysteme; Mess-Systeme; Definition der wichtigen Parameter wie Genauigkeit, Wiederholgenauigkeit, Positioniergenauigkeit, etc; Kalibrierung und Überwachung im Betrieb 2. Dynamik der Roboter, Arbeitsraum, Sicherheitstechnik 3. Programmierung der Roboter, online, offline, teach-in, Simulation, Verkettung 4. Anwendungsbeispiele im Labor		
<b>Medienformen:</b> Skript, Folien, Beamer, PC, CD		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>English Communication Skills for Engineering Professionals (A)</b>		<b>Code:</b> <b>E1940</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 2 MNG:           Üb: 2 FG:             Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Klausur		Arbeitsaufwand: 30h / 30h
		<b>Arbeitssprache:</b> Englisch, ggf. Deutsch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr. phil. Christine Sick		<b>Lehrende:</b> Marina Hefti, M.A.
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> gute, berufsbezogene Kenntnisse auf Niveau B2 des europäischen Referenzrahmens,		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden vertiefen und erweitern in diesem Kurs ihre berufsbezogenen Sprachkenntnisse und Ausdrucksfähigkeiten auf dem Niveau B2 des europäischen Referenzrahmens. Dies geschieht im Hinblick auf Situationen, die sie im beruflichen Kontext in der Fremdsprache erwarten werden. Vor dem Hintergrund fachspezifischer Texte aus der Elektro- und der Biomedizintechnik erwerben die Studierenden im Modul A die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse, um fachbezogene Texte einerseits verstehen und erfassen und andererseits verschiedene Textformen selbst verfassen zu können (Anleitungen, Berichte, Abstracts). Sie bauen, wenn möglich mit fachspezifischem Originalmaterial, ihre Hör-, Lese- und Schreibfertigkeit aus.		
<b>Inhalte:</b> -Wortschatzerweiterung: Materialien, Eigenschaften, Verbindungsarten, Positions- und Tabellenbeschreibung - Fachspezifische Texte, Audios und Videos (Global- und Detailverstehen) - Aufbau und sprachliche Umsetzung beim Verfassen von verschiedenen technischen Texten (Anleitungen, Berichte, Abstracts, Notizen) - Grammatik nach Bedarf		
<b>Medienformen:</b> Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien(Print, Audio, Video), multimediale Lehr-/Lernsoftware)		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Hochspannungsmesstechnik</b>		<b>Code:</b> <b>E1944</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 2 SWS 2 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 3 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 3           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> mündliche Prüfung		Arbeitsaufwand: 30h / 60h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Klemm	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1605	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluß der Lehrveranstaltung erweiterte Kenntnisse im Bereich der Hochspannungsmesstechnik und Strommeßtechnik in Hochspannungssystemen. Er hat Lösungskompetenz für hochspannungstechnische Meßprobleme erworben und ist in der Lage mit den in Hochspannungslabors und Anlagen der Energieversorgung gängigen Apparaturen Messungen und Prüfungen durchzuführen sowie Fehleranalyse der Meßsysteme zu betreiben.		
<b>Inhalte:</b> - Registriertechnik Oszilloskope, Meßkabel, EMV;  - Spannungsmessungen Meßkreis, ohmsche u.kapazitive Spannungsteiler; Nichtkonventionelle Meßmethoden; Messung hoher Gleich- u. Wechselspannungen; Messung hoher Spannungen mit der Kugelfunkenstrecke;  - Messung hoher, schnellveränderlicher Ströme Niederohmige Meßwiderstände; Rogowski-Spulen; Hallgeneratoren; Nichtkonventionelle Meßmethoden;  - Weitere Hochspannungsmessungen Spannungsprüfungen an ausgedehnten Prüflingen; Tand-Messungen		
<b>Medienformen:</b> Tafel, Overheadfolien, Skript		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Auslegung elektrischer Maschinen</b>		<b>Code:</b> <b>E1951</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch/englisch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1801, E1802, E1803		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben am Ende Fähigkeiten und Techniken erworben, die Prinzipien der elektromagnetischen und thermischen Auslegung von elektrischen Maschinen zu verstehen, mit analytischen und numerischen Algorithmen den Auslegungsprozess zu beschreiben und systematische Lösungswege für ausgewählte praktische Anwendungen selbständig zu erarbeiten. Mit den erlernten Werkzeugen schaffen die Studierenden eine solide Basis, um eine zuverlässig funktionierende elektrische Maschine auszulegen.		
<b>Inhalte:</b> 1. Ausnutzung elektrischer Maschinen 1.1. Ankerstrombelag, Lustspaltinduktion und Ausnutzungsziffer 1.2. Bestimmung der Hauptabmessungen 1.3. Zusatzverlust- Minderung; Stromkräfte; Wicklungsisolations 1.4. Stromrichter- Auswirkungen und Maßnahmen 2. Erwärmung und Kühlung 2.1 Grenztemperaturen und Isolationsklassen 2.2 Wärmequellen und Verlustdichten 2.3 Kühlarten, Kühlsysteme und Kühlmittel 2.4 Strömungstechnische Zusammenhänge 2.5 Wärmeabfuhr, Wärmeübergang, Wärmeleitung 2.6 Instationäre Wärmeströmung und Erwärmung 3. Stromverdrängung in Maschinenwicklungen 3.1 Die einseitige Stromverdrängung in einem massiven Nutenleiter 3.2 Ausnutzung und Verminderung der Stromverdrängung in elektrischen Maschinen 3.3 Aufbau von Stäben in großen Drehfeldmaschinen 4. Magnetische Kräfte in elektrischen Maschinen und Magnetischer Zug 4.1 Laufruhe und Auswuchten- mechanische Aspekte 4.2 Magnetische Energie, virtuelle Verschiebung 4.3 Radiale Luftspaltkräfte bei zentrischer und exzentrischer Läuferlage 4.4 Elektromagnetisch verursachte Geräusche in elektrischen Maschinen		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Lipo, T. A.: Introduction to AC Machine Design, WISPERC, University of Wisconsin, 2007		

Ostovic, V.: Dynamics of Saturated Electric Machines, Springer, New York, 1989  
Pyrhönen, J.; Jokinen, T.; Hrabovcova, V.: Design of Rotating Electrical Machines, Wiley, 2008  
Schuisky, W.: Berechnung elektrischer Maschinen, Springer, 1960  
Vogt, K.: Berechnung rotierender elektrischer Maschinen, VEB Verlag Technik, 1972  
Wiedemann, E.; Kellerberger, W.: Konstruktion elektrischer Maschinen, Springer, 1967

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Anwendungen elektrischer Maschinen</b>		<b>Code:</b> <b>E1952</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch/englisch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1801, E1802, E1803		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<p><b>Lernziele:</b>  Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls kann die/der Studierende die stationären und dynamischen Zustände in elektrischen Maschinen für verschiedene Anwendungen analysieren und ihre wichtigsten Parameter berechnen. Die Studierenden erlernen wie eine elektrische Maschine für gegebene Anwendung fachgerecht ausgewählt wird, und wie sie der Last und der Quelle angepasst werden muß. Die Studenten verfügen über ein breitangelegtes Wissen über die gängigen Verfahren des Maschinenschutzes.  Die Kenntnis einer Reihe von Ansätzen und Verfahren in verschiedenen Industriebranchen soll die Studierenden in die Lage versetzen, sich eigenständig in moderne Systeme der Motoranwendungen einzuarbeiten zu können, um ihr technisches Know How immer dem neuesten Stand anzupassen.</p>		
<p><b>Inhalte:</b>  1. Stationäre Zustände elektrischer Maschinen  1.1 Kennlinien der mechanischen Last  1.2 Kommutatormaschinen  1.3 Asynchronmaschinen  1.4 Synchronmaschinen  1.5 Wachstumsgesetze von elektrischen Maschinen  2 Dynamische Zustände in elektrischen Maschinen  2.1 Mechanische und elektromechanische Zeitkonstanten  2.2 Umrechnung von mechanischen Größen auf die Motorwelle  2.3 Winkel- und drehzahlabhängiges Trägheitsmoment  2.4 Energieverluste in dynamischen Zuständen  2.5 Statische Stabilität  3 Motoranpassung an mechanische Last und Energiequelle  3.1 Drehzahlsteuerung von Kommutatormotoren  3.2 Drehzahlsteuerung von Asynchronmotoren  3.3 Drehzahlsteuerung von Synchronmotoren  3.4 Mehr Motoren an einer Welle  3.5 Elektrische Welle  3.6 Kaskadenschaltungen  4 Kriterien für Motorauswahl  4.1 Antriebsarten  4.2 Thermische Kriterien  4.3 Bestimmung der Ständerspannung  4.4 Einfluß der Umgebung</p>		

5 Schutz von elektrischen Maschinen  
5.1 Schutz vor Überlast  
5.2 Schutz vor Störungen aus der Einspeisungsquelle  
5.3 Schutz vor Störungen aus der Umgebung  
6 Sonderanwendungen und neue Entwicklungstendenzen  
6.1 Elektrische Maschinen in PKW und LKW  
6.2 Motoren in Haushaltsgeräten  
6.3 Permanentmagnetmotoren  
6.4 Supraleitende Motoren

**Medienformen:**

Präsentation, Tafel, Skript

**Literatur:**

Ostovic, V.: Anwendungen elektrischer Maschinen, Skript

<b>Titel des Moduls:</b> <b>CAE- Methoden im Elektromaschinenbau</b>		<b>Code:</b> <b>E1953</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG: 5           Ab: FV:             Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch/englisch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1801, E1802, E1803		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss ist die/der Studierende in der Lage ein auf der FE- Methode basierendes kommerzielles Softwarepaket bei der Lösung von elektrostatischen, magnetostatischen, zeit-harmonischen und dynamischen Problemen im Elektromaschinenbau anzuwenden. Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau und das Funktionieren solcher Programme: Pre-processing, Solver und Post-processing. Das Fach ermöglicht einen direkten Einstieg in die Berufspraxismethoden für diejenigen Studierenden, die sich später mit der Auslegung von energietechnischen Geräten befassen möchten.		
<b>Inhalte:</b> 1. Allgemeines über die Anwendungen der FE- Methode in der elektrischen Energietechnik 1.1 Partielle Differentialgleichungen in der Energietechnik: Laplace'sche, Poisson'sche Gleichung. Energiefunktional, Finite Elemente (FE), Finite Differenzen (FD) Methode 1.2 Iterative Lösung Laplace'scher Differentialgleichung, Aufbau der Software für die FD- Methode 1.3 2D Problemdefinition in der FE- Methode: Geometrie des Problems, Materialeigenschaften, Erregung, Randbedingungen 1.4 Iterative Lösung in der FE- Methode: Konjugierte Gradiente, Newton- Raphson, adaptives Netzverfahren 2 FE- Lösungen von elektrostatischen Problemen 2.1 Problemdefinition: Potential am Rande 2.2 Potentialverteilung innerhalb des Modells 2.3 Berechnung der Kapazität 2.4 Kraft, Drehmoment, elektrostatische Feldenergie 3 FE- Lösungen von magnetostatischen Problemen 3.1 Randbedingungen und Erregung: Stromdurchflossene Spulen und Permanentmagnete 3.2 Darstellung der Nichtlinearität in der Magnetisierungskennlinie 3.3 Feldverteilung, Selbst- und Gegeninduktivitäten 3.4 Die Kraft und das Drehmoment, gespeicherte magnetische Energie 4 Zeit- harmonische Probleme 4.1 Stromdichte- und Feldstärkenverteilung in leitenden Medien bei Wechselstrom 4.2 Eindimensionale Stromverdrängung, Verluste, Ersatzparameter des Leiters 4.3 Zweidimensionale Stromverdrängung, Verluste, Ersatzparameter des Leiters 5 Berechnung der Übergangsvorgänge mit FE- Software 5.1 Die Rolle der magnetischen Energie in elektromechanischer Energiewandlung 5.2 Die Kraft auf Leiter in Nuten elektrischer Maschinen 5.3 Das von Wicklungsströmen erzeugte Drehmoment und die Drehmomentfunktion		

#### 5.4 Das elektromagnetische Drehmoment als Funktion von Luftspaltgrößen

**Medienformen:**

Präsentation, Tafel, Skript

**Literatur:**

Bianchi, N.: Electrical Machine Analysis Using Finite Elements, CRC Taylor and Francis, 2005  
Chari, M.V.K.; Salon, S.J.: Numerical methods in Electromagnetism, Academic Press, 2000  
Lowther, D. A.; Silvester, P. P.: Computer-Aided Design in Magnetism, Springer, 1985  
Salon, S.J.: Finite Element Analysis of Electric Machines, Kluwer Academic Publishers, 1995  
Silvester, P. P.; Ferrari, R. L.: Finite Elements for Electrical Engineers, Cambridge University Press, 1983

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Sondermaschinen</b>		<b>Code:</b> <b>E1954</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		9. Semester Wahl
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 4 SWS 4 SWS Vorlesung		<b>ECTS-Credits:</b> 5 MNG:           Üb: FG:             Ab: FV: 5           Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Projektarbeit		Arbeitsaufwand: 60h / 90h
		<b>Arbeitssprache:</b> deutsch/englisch
<b>Fachverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic		<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b> E1801, E1802, E1803		<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss ist die/der Studierende in der Lage sich mit der Analyse von nichtkonventionellen elektrischen Maschinen auseinanderzusetzen und ihre stationäre Betriebskennlinien zu berechnen. Die Studierenden lernen, die gebräuchlichen Verfahren der Maschinenanalyse bei speziellen Ausführungen anzupassen und weiterzuentwickeln, mit dem Ziel, ihr technisches Know How bei der gegebenen Maschinenstruktur anzuwenden.		
<b>Inhalte:</b> 1. Konventionelle und spezielle elektrische Maschinen 1.1. Rotierende und lineare elektrische Maschinen 1.2. Hetero- und homopolare elektrische Maschinen 1.3. Elektrische Maschinen mit 2- und 3- dimensionaler Flußverteilung im Aktivteil 2. Supraleitende elektrische Maschinen und Transformatoren 2.1 Physikalische Grundlagen der Supraleitung: Klassische und Hochtemperatursupraleitung 2.2 Supraleitende Gleichstrommaschinen 2.3 Supraleitende Synchrongeneratoren und Motoren 3. PM Maschinen mit ummagnetisierbaren Magneten 3.1 Konventionelle PM Maschinen mit Ferriten, AlNiCo und Seltenerd magneten 3.2 Auf- und Abmagnetisierung von Permanentmagneten 3.3 Bürstenlose ummagnetisierbare PM Maschine als Starter- Alternator in PKW 3.4 Homopolare ummagnetisierbare PM Maschine als Lichtmaschine für LKW 4. Homopolare und Transversalflußmaschinen 4.1 Magnetische Kreise von homopolaren und Transversalflußmaschinen 4.2 Homopolare Gleichstrommaschine: Aufbau und Anwendungen 4.3 Homopolare Synchronmaschine: Aufbau und Anwendungen 4.4 Vom Fahrraddynamo zur Transversalflußmaschine: Vor- und Nachteile 5. Grenzleistungsmaschinen und Bahngeneratoren 5.1 Grenzleistung im Elektromaschinenbau 5.2 Elektromagnetische, mechanische und thermische Probleme bei den Grenzleistungsmaschinen 5.3 Schiefllast bei Drehfeldmaschinen; Einphasen-/Bahngeneratoren		
<b>Medienformen:</b> Präsentation, Tafel, Skript		
<b>Literatur:</b> Ostovic, V.: Sondermaschinen, Skript		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Abschlussarbeit (Master-Thesis)</b>		<b>Code:</b> <b>E11001</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		10. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 0 SWS		<b>ECTS-Credits:</b> 27 MNG:           Üb: FG:             Ab: 27 FV:              Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Abschlussarbeit		Arbeitsaufwand: 810h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Alle Dozenten des Studiengangs	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Selbständiges Erarbeiten eines Projekts aus Forschung und Entwicklung. Mit der Master-Thesis zeigt der Studierende, dass er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem aus seinem Fachgebiet selbständig mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden erfolgreich zu bearbeiten.		
<b>Inhalte:</b> Die Masterthesis zeichnet sich sowohl durch hohe Praxisrelevanz als auch höheres Anspruchsniveau aus. Sie wird nach Möglichkeit zusammen mit einem Praxispartner oder im Rahmen eines Forschungsprojekts erarbeitet. In ihr sollen die auf allen Gebieten erworbenen Kenntnisse anhand einer konkreten Aufgabe zur Anwendung kommen. Der Umfang dieser Arbeit beträgt grundsätzlich maximal 6 Monate. Sie kann mit Zustimmung des Betreuers in einer anderen als deutscher Sprache verfaßt werden.		
<b>Medienformen:</b>		
<b>Literatur:</b>		

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Kolloquium zur Abschluarbeits (Master-Thesis)</b>		<b>Code:</b> <b>E11002</b>
<b>Studiengang:</b> Master Elektrotechnik 2010		10. Semester Pflicht
<b>Lehrform und –methoden / Semesterwochenstunden:</b> 0 SWS		<b>ECTS-Credits:</b> 3 MNG:           Üb: FG:             Ab: 3 FV:              Pr:
<b>Leistungsnachweis:</b> Seminarvortrag		Arbeitsaufwand: 90h
	<b>Arbeitssprache:</b> deutsch	
<b>Fachverantwortlicher:</b> Alle Dozenten des Studiengangs	<b>Lehrende:</b>	
<b>benötigte Vorkenntnisse:</b>	<b>Modul wird als Vorkenntnis benötigt für:</b>	
<b>Lernziele:</b> Der Studierende ist in der Lage im Rahmen des Kolloquiums in vorgegebener Zeit das von ihm bearbeitete Thema seiner Abschlußarbeit einem Fachpublikum darzustellen und zu diskutieren.		
<b>Inhalte:</b>		
<b>Medienformen:</b>		
<b>Literatur:</b>		

