



Beschreibung des Studiengangs

# Elektrotechnik (Bachelor)

## PO 4

Datum: 09.10.2024

# Inhaltsverzeichnis

## Bachelor Elektrotechnik

### Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen

Lineare Algebra für Elektrotechnik.....	7
Analysis für Elektrotechnik.....	9
Höhere Analysis für Elektrotechnik.....	11
Physik für Elektrotechnik mit Praktikum.....	13
Optik - Quanten - Materialien.....	15
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.....	18
Rechenmethoden der Elektrotechnik.....	20

### Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik

Grundlagen der elektrischen Messtechnik mit Labor.....	24
Grundlagen der Elektrotechnik.....	27
Leitungstheorie.....	30
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie.....	32
Netzwerke.....	34
Signale und Systeme.....	36

### Kernbereiche der Elektrotechnik

Grundlagen der Regelungstechnik.....	40
Grundlagen der Elektronik.....	42
Grundlagen der elektrischen Energietechnik.....	44
Informatik für Ingenieure.....	47
Schaltungstechnik.....	49
Grundlagen der Informationstechnik.....	51
Programmieren 1.....	54
Programmieren 1.....	56

### Wahlbereich Autonome intelligente Systeme

Messelektronik.....	59
Messelektronik mit Praxis.....	61
Identifikation dynamischer Systeme.....	64
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik.....	66
Datenbussysteme.....	68
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug.....	70
Fahrzeugsystemtechnik.....	72
Rechnerstrukturen 1.....	75
Rechnerstrukturen mit Praxis.....	77
Raumfahrtelektronik 1.....	79
Digitale Schaltungen.....	81
Grundlagen Computer Design mit Praktikum.....	83
Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013).....	85
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	87
Digitale Signalverarbeitung.....	89
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung.....	91
Electrochemical storages embedded in on-board power systems.....	93
Modellfahrzeugbau .....	95
Messelektronik mit Praxis.....	97

### Wahlbereich Informationstechnische Systeme

Integrierte Schaltungen.....	101
Advanced Electronic Devices.....	103
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum.....	105
Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik.....	107
Lineare Photonik mit Praktikum.....	109
Lineare Photonik.....	111
Raumfahrtelektronik 1.....	113

Digitale Schaltungen.....	115
Kommunikationsnetze für Ingenieure.....	117
Grundlagen der Kommunikationsnetze für Ingenieure.....	119
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	122
Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik.....	124
Digitale Signalverarbeitung.....	127
Planung terrestrischer Funknetze.....	129
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung.....	131
Grundlagen des Mobilfunks.....	133
Digitale Signalübertragung.....	135
Mobilkommunikation.....	138
Mobilkommunikation.....	140
Hardware-Software-Systeme.....	142
<b>Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik</b>	
Identifikation dynamischer Systeme.....	145
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik.....	147
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug.....	149
Elektrische Antriebe.....	151
Grundsaltungen der Leistungselektronik.....	153
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	155
Technologien der Verteilungsnetze.....	157
Technologien der Übertragungsnetze.....	159
Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien.....	161
Electrochemical storages embedded in on-board power systems.....	163
<b>Wahlbereich Metrologie und Messtechnik</b>	
Messelektronik.....	166
Messelektronik mit Praxis.....	168
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik.....	171
Datenbussysteme.....	173
Lichttechnik.....	175
Halbleitermesstechnik.....	177
Nano- und Bioelektronische Systeme.....	179
Lichttechnik mit Praxis.....	181
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	183
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung.....	185
Messelektronik mit Praxis.....	187
<b>Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien</b>	
Messelektronik.....	191
Messelektronik mit Praxis.....	193
Integrierte Schaltungen.....	196
Advanced Electronic Devices.....	198
Lichttechnik.....	200
Lichttechnik mit Praxis.....	202
Molekulare Elektronik.....	204
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum.....	206
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik.....	208
Lineare Photonik mit Praktikum.....	210
Lineare Photonik.....	212
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	214
Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik.....	216
Molekulare Elektronik.....	219
Messelektronik mit Praxis.....	221
<b>Überfachliche Qualifikation</b>	
Professionalisierung.....	225
Industriefachpraktikum.....	227

Teamprojekt.....	229
<b>Abschlussmodul</b>	
Bachelorarbeit.....	231



Bachelor Elektrotechnik	
ECTS	180

Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	48

<b>Modulname</b>	Lineare Algebra für Elektrotechnik		
<b>Nummer</b>	1294010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	MAT-STD7-0	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Prüfungsleistung: 1 Klausur (150 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen, grundlegendes zu Körper</li> <li>• Vektorräume, lineare Abbildungen Matrizen</li> <li>• Basen und Orthogonalbasen, diskrete Fouriertransformation</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme, Determinanten</li> <li>• Eigenwerte</li> <li>• Lineare Differentialgleichungssysteme und Lösungsmethoden</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen mathematische Grundbegriffe der linearen Algebra über den reellen und komplexen Zahlen</li> <li>• können mit den Techniken der Linearen Algebra Probleme zu linearen Gleichungssystemen lösen.</li> <li>• kennen lineare Differentialgleichungen und können diese mit verschiedenen Rechentechniken lösen.</li> </ul>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Ansorge, H. J. Oberle, K. Rothe, T. Sonar, Mathematik für Ingenieure (2 Bände), Wiley-VCH 2010/2011</li> <li>• K. Meyberg, P. Vachenauer, Höhere Mathematik (2 Bände) Springer 2003/2005</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Anwendungsbeispiele, Springer Vieweg 2015</li> </ul>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Algebra für Elektrotechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Lorenz		4,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Algebra für Elektrotechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Lorenz		2,0	kleine Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Analysis für Elektrotechnik		
<b>Nummer</b>	1294020	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	MAT-STD7-02	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Prüfungsleistung: 1 Klausur (150 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relle und komplexe Zahlen</li> <li>• Folgen, Reihen, Konvergenz</li> <li>• Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integral in einer Dimension</li> <li>• Taylor-Reihenentwicklung</li> <li>• partielle Ableitungen, Extremwertaufgaben</li> <li>• Integralrechnung in mehreren Dimensionen</li> <li>• Kurven, Flächen, Vektorfelder</li> <li>• Integralsätze</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen mathematische Grundbegriffe der Analysis (Konvergenz, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit).</li> <li>• können in einer und mehreren Dimensionen differenzieren und in einer und mehr Dimensionen und über Gebiete und Oberflächen integrieren.</li> <li>• können mit den Techniken der Analysis Probleme lösen.</li> <li>• kennen die wichtigen Integralsätze und ihre Bedeutung in der Elektrotechnik.</li> </ul>			
<b>Literatur</b>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Analysis für Elektrotechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Lorenz		6,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Analysis für Elektrotechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Lorenz		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Höhere Analysis für Elektrotechnik		
<b>Nummer</b>	1294030	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	MAT-STD7-03	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Prüfungsleistung: 1 Klausur (90 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen, Existenztheorie und Lösungsmethoden</li> <li>• Holomorphe Funktionen und Kurvenintegrale</li> <li>• Integralsatz und Integralformel von Cauchy</li> <li>• Isolierte Singularitäten. Der Residuensatz.</li> <li>• Konforme Abbildungen</li> <li>• Fourier-Reihen und Fouriertransformation</li> <li>• Distributionen</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Differentialgleichungen untersuchen und Lösungen bestimmen.</li> <li>• erwerben Grundkenntnisse über Funktionen einer komplexen Veränderlichen und beherrschen die zugehörigen Rechentechniken.</li> <li>• kennen die Fouriertransformation und Distributionen, ihre Bedeutung in der Elektrotechnik und können diese einsetzen um Probleme zu lösen.</li> </ul>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Ansorge, H. J. Oberle, K. Rothe, T. Sonar, Mathematik für Ingenieure (2 Bände), Wiley-VCH 2010/2011</li> <li>• K. Meyberg, P. Vachenauer, Höhere Mathematik (2 Bände) Springer 2003/2005</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Anwendungsbeispiele, Springer Vieweg 2015</li> </ul>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Höhere Analysis für Elektrotechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Sonar		4,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Höhere Analysis für Elektrotechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Volker Bach Michael Herrmann Thomas Sonar		2,0	kleine Übung	deutsch



<b>Modulname</b>	Physik für Elektrotechnik mit Praktikum		
<b>Nummer</b>	1511380	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	PHY-IPKM-3	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	9 / 9,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dirk Menzel
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	270		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	126	<b>Selbststudium (h)</b>	144
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14 BPO)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Grundlagen der klassischen Mechanik: Masse (träge und schwere), Kraft, Beschleunigung, Geschwindigkeit, Bahnkurven, Impuls, elastische und inelastische Stöße, Drehbewegungen, Drehmoment, Drehimpuls, Winkelgeschwindigkeit, Trägheitsmoment</p> <p>Konzepte der klassischen Mechanik: Newtonsche Bewegungsgleichung, Impulserhaltung, Energieerhaltung, Drehimpulserhaltung, harmonische Oszillatoren</p> <p>Abgrenzung der klassischen Mechanik zur speziellen Relativitätstheorie und Quantenmechanik</p> <p>Grundlagen der Thermodynamik, Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamische Potentiale, thermodynamische Prozesse, Entropie, ideale und reale Gase, Diffusion, Grundlagen der statistischen Thermodynamik, Boltzmann-Verteilung</p> <p>Durchführung und Protokollierung von insgesamt 10 Versuchen aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Optik, Kernphysik (begleitend zu den Vorlesungen #Physik für Elektrotechnik# und #Optik und Quantenmechanik"). Vor den Versuchen wird jeweils in einem kurzen Gespräch sichergestellt, dass die Studierenden die notwendigen Kenntnisse zur Durchführung und Auswertung des Versuchs besitzen.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden physikalischen Größen und Konzepte der klassischen Mechanik und Thermodynamik. Sie können die Konzepte (insbesondere Newtonsche Bewegungsgleichung, Energieerhaltung, Drehimpulserhaltung, Impulserhaltung, Bewegungsgleichung des harmonischen Oszillators, Potentiale in der Thermodynamik, Hauptsätze der Thermodynamik) auf unterschiedliche grundlegende physikalische Problemstellungen anwenden und geeignete Lösungsverfahren angeben.</p> <p>Sie führen selbstständig einfache physikalische Experimente durch und können ihre Messergebnisse entsprechend einfachen wissenschaftlich-technischen Standards in Messprotokollen festhalten. Sie kennen die Grundlagen der Fehlerrechnung, können ihre Messfehler sinnvoll abschätzen und ihre Ergebnisse mit einem Fehlerbereich angeben. Sie können die Theorie, Versuchsdurchführung, Ergebnisse, Fehlerrechnung und eine Diskussion in Versuchsprotokollen</p>			

schriftlich festhalten. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse in diesem Kontext in geeigneten Diagrammen übersichtlich und nachvollziehbar darzustellen.

**Literatur**

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Physik für Elektrotechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Menzel		1,0	Übung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Physik für Elektrotechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Menzel		4,0	Vorlesung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Physik für Elektrotechnik: Optik und Quantenphysik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Menzel		2,0	Labor	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Physik für Elektrotechnik: Mechanik und Wärmelehre

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Menzel		2,0	Labor	deutsch

<b>Modulname</b>	Optik - Quanten - Materialien		
<b>Nummer</b>	2413530	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-53	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	Institut für Halbleitertechnik
<b>SWS / ECTS</b>	8 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tobias Voß
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	zwei Referate (§ 9 Absatz 7 APO)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Optik</li> <li>• Grundlegende optische Instrumente</li> <li>• #Wellenoptik</li> <li>• Interferenz und Beugung</li> <li>• #Glasfasern</li> <li>• Laser</li> <li>• Einführung in die Fourier-Optik</li> <li>• Grundlegende Experimente der Quantenmechanik (Doppelspalt-Versuch mit Elektronen, Photoeffekt, Compton-Effekt)</li> <li>• #Quantenmechanische Zustände und die Schrödingergleichung</li> <li>• Einfache Systeme in der QM: Teilchen im Potentialtopf, Tunneleffekt, harmonischer Oszillator, Wasserstoff-Atom</li> <li>• #Atome und Atombindung (kovalent, ionisch, metallisch, van-der-Waals)</li> <li>• #Kristalline Struktur von Festkörpern</li> <li>• Metalle, Dielektrika und Halbleiter, Supraleiter und magnetische Materialien</li> <li>• Elektronische, optische, magnetische und mechanische Eigenschaften</li> <li>• Nanopartikel aus Halbleitern und Metallen</li> <li>• Kohlenstoff-Nanoröhren und Graphen</li> <li>• Nanotechnologie in der Elektrotechnik</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden lernen die theoretischen Grundkonzepte der Strahlen- und Wellenoptik kennen und können Strahlengänge und Wellenausbreitung optischer Instrumente analysieren und theoretisch beschreiben. Sie sind mit den grundlegenden Konzepten der Fourier-Optik vertraut, die sie zur Beschreibung optischer Phänomene anwenden können. Sie sind mit den Grundkonzepten von Lasern und optischen Wellenleitern vertraut, die sie zur Beschreibung von photonischen Komponenten verwenden können.</p> <p>Die Studierenden können auf Basis des Welle-Teilchen-Dualismus die Experimente beschreiben, die zur Entwicklung der Quantenmechanik geführt haben. Sie können mit Hilfe des Schrödinger-Formalismus einfache quantenmechanische Systeme beschreiben und mathematisch analysieren und können die Ursachen und Konsequenzen der Quantisierung von Energiezuständen erläutern.</p>			

Sie erwerben Kenntnisse über den atomaren Aufbau der Materie und sind in der Lage, die grundlegenden Eigenschaften unterschiedlicher Werkstoffklassen auf Basis der atomaren Struktur dieser Materialien zu beschreiben. Sie beschreiben die elektrotechnisch wichtigen Eigenschaften der unterschiedlichen Materialklassen mit den relevanten Grundgleichungen (elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Diffusion, Magnetismus, dielektrische Eigenschaften) und verwenden hierzu die relevanten Beziehungen aus der Thermodynamik und Kristallographie (Phasendiagramm, Energie, Entropie und weitere).

Die Studierenden können auf Basis quantenmechanischer Effekte die besonderen Eigenschaften nanostrukturierter Materialien erläutern und haben einen Überblick über die in der Elektrotechnik relevanten Nanostrukturen.

Die Studierenden haben überfachliche Qualifikationen erworben, mit deren Hilfe sie selbstständig gelöste Aufgaben und Fallbeispiele aus dem Bereich Optik - Quanten - Materialien präsentieren und dokumentieren können.

**Literatur**

#James Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure; Pearson 2005 ISBN: 3827371597  
 Paul Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure; Teil 6: Moderne Physik, Struktur der Materie  
 Ellen Ivers-Tiffée, Waldemar von Münch: Werkstoffe der Elektrotechnik; Teubner 2004 ISBN: 3519301156  
 Pearson Companion Website: www.pearson-studium.de

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Alle Veranstaltungen müssen belegt werden

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Optik und Quantenmechanik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Stefanie Kroker		2,0	Vorlesung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Optik und Quantenmechanik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Stefanie Kroker		2,0	Übung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Materialien und Nanotechnologie

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tobias Voß		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Materialien und Nanotechnologie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tobias Voß		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
<b>Nummer</b>	2424470	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-47	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Kürner
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• #Einführung #</li> <li>• Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie #</li> <li>• Zufallsvariablen #</li> <li>• Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen #</li> <li>• Funktionen von Zufallsvariablen #</li> <li>• Zufallsprozesse #</li> <li>• Transformation von Zufallsprozessen durch Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Vorlesung vermittelt das Verständnis für die grundlegenden Methoden der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse der mathematischen Modelle zur Beschreibung von Zufallserscheinungen. Sie sind in der Lage, grundlegende Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Statistik selbständig zu lösen.			
<b>Literatur</b>			
#Skript # A. Papoulis: Probability, random variables, and stochastic processes, McGraw Hill, 1984 # E. Hänsler: Statistische Signale, Springer-Verlag, 2001 # S. Lipschutz: Wahrscheinlichkeitsrechnung - Theorie und Anwendung, McGraw Hill, 1976 # M. Fisz: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1989 # F. Jondral, A. Wiesler, Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse, Teubner 2002			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Kürner Lennart Thielecke		2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				
Titel der Veranstaltung				
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Kürner Lennart Thielecke		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Skript A.Papoulis: Probability, random variables, and stochastic processes, McGraw Hill, 1984 E.Hänsler: Statistische Signale, Springer Verlag, 2001 S.Lipschutz: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1989 F. Jondral, A. Wiesler: Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse, Teubner 2002				

<b>Modulname</b>	Rechenmethoden der Elektrotechnik		
<b>Nummer</b>	2499480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-STDE-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	8 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jörg Schöbel
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	112	<b>Selbststudium (h)</b>	128
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Hausaufgaben (entsprechend § 4 Abs. 14 BPO)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Anhand elementarer Anwendungsbeispiele erwerben die Studierenden eine anschauliche Vorstellung der Methoden und Zusammenhänge der Ingenieurmathematik und ihrer Bezüge zur Elektro- und Informationstechnik. Hierbei werden Methoden und Anwendungsbeispiele aus den wesentlichen Bereichen der in den Mathematik-Modulen gelehrt Gebiete in der Vorlesung erklärt und durch die Studierenden in Form von Hausaufgaben selbstständig bearbeitet sowie in der kleinen Übung besprochen.</p> <p>Übersicht über die wesentlichen Inhalte A (in Klammern Anwendungsbeispiele):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichungen und Ungleichungen mit einer oder mehreren Veränderlichen, Behandlung von Komplikationen wie z. B. Beträge, Fallunterscheidungen usw.</li> <li>- reelle und komplexe Zahlen (Berechnung von Wechselstromkreisen)</li> <li>- Vektorräume, Orthogonalität, Norm, Basis (RMS, Leistung, SNR)</li> <li>- lin. Abbildungen und Matrizen, lin. Gleichungssysteme, LR- und Gaußverfahren (pass. lin. Schaltungen)</li> <li>- Gram-Schmidt, Projektion (Idee der Fourier-Analyse)</li> <li>- Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptachsentransformation</li> <li>- gewöhnliche Differentialgleichungen, Systeme lin. DGL 1. Ordnung (Leitungsgleichungen, Wellengleichung, Schwingkreis/harmonischer Oszillator)</li> </ul> <p>Übersicht über die wesentlichen Inhalte B (in Klammern Anwendungsbeispiele):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nichtlineare Gleichungen, Newtonverfahren</li> <li>- Folgen und Reihen</li> <li>- stetige und differenzierbare Funktionen einer reellen Veränderlichen, Extremwerte (Leistungsanpassung)</li> <li>- Integralrechnung, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>- Taylorreihen, Fourierreihen</li> <li>- differenzierbare Abbildungen mehrerer Veränderlicher, partielle Ableitungen</li> <li>- Extremwerte, Extremwerte unter Nebenbedingungen</li> <li>- Kurven und Flächen, Vektorfelder, Grundbegriffe der Vektoranalysis (elektromag. Feldtheorie)</li> <li>- Integration (Kurven-/Flächen-/Volumenintegrale), Transformation</li> <li>- Integralsätze Gauß, Green, Stokes</li> </ul>			



Qualifikationsziel
Die Studierenden erwerben ein anschauliches Verständnis der Mathematik als grundlegendes Werkzeug in der Elektro- und Informationstechnik (1) als #Sprache#, mit der physikalische und technische Zusammenhänge abstrakt beschrieben werden # (2) als Werkzeug zur Modellierung und Analyse von Strukturen und Systemen # (3) als Methode zur Manipulation von Signalen und anderer numerisch repräsentierter Größen. Damit verstehen sie, wie Mathematik eingesetzt wird und können beurteilen, welche Methoden zur Modellierung oder Lösung physikalisch-technischer und informationstechnischer Probleme geeignet sind. Als Grundlage des methodischen Verständnisses vertiefen die Studierenden ihre Rechenfertigkeiten. Sie beherrschen grundlegende Rechenmethoden und können diese auf elektro- und informationstechnische Fragestellungen anwenden. Im Bereich der numerischen Berechnungsverfahren haben sie ein Grundverständnis beispielhafter Herangehensweisen.
Literatur
R. Ansorge, H. J. Oberle, K. Rothe, T. Sonar, Mathematik für Ingenieure (2 Bände), Wiley-VCH 2010/2011 K. Meyberg, P. Vachenaer, Höhere Mathematik (2 Bände) Springer 2003/2005 L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – #Anwendungsbeispiele, Springer Vieweg 2015

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Rechenmethoden der Elektrotechnik A				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Kurrat Jörg Schöbel		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Rechenmethoden der Elektrotechnik A				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Kurrat Jörg Schöbel		2,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Rechenmethoden der Elektrotechnik B				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Kurrat Jörg Schöbel		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Rechenmethoden der Elektrotechnik B				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Kurrat Jörg Schöbel		2,0	kleine Übung	deutsch

Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik	
ECTS	44

<b>Modulname</b>	Grundlagen der elektrischen Messtechnik mit Labor		
<b>Nummer</b>	2411320	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-32	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 7,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	210		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	140
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe, Einheiten</li> <li>- Messabweichungen (Fehlerrechnung)</li> <li>- Messunsicherheit und Rauschen</li> <li>- Messkette</li> <li>- Messaufnehmer für nichtelektrische Größen</li> <li>- Messumformer und Brückenschaltung</li> <li>- Operationsverstärker-Grundsaltung</li> <li>- Analoge/digitale Signaldarstellung</li> <li>- Analog-Digital-Umsetzer</li> <li>- Digitale Messeinrichtung</li> <li>- Laborversuche</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Grundlagen der Elektrischen Messtechnik" verfügen die Studierenden über eine grundlegende Übersicht über die Messkette, die Fehler bei einer Messung, den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen und die wichtigsten Messgeräte. Diese Grundlagen ermöglichen die Nutzung, den Entwurf und die Fehlerbeurteilung moderner Messsysteme. Das Labor ermöglicht zusätzlich praktische Kenntnisse bei der Nutzung von Messsystemen.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript auf CD - E.Schrüfer, "Elektrische Messtechnik", HanserVerlag, 29.90 Euro, ISBN 978-3446409040</li> <li>- A. Schöne, "Messtechnik", Springer Verlag, ISBN 978-3540600954</li> <li>- N. Weichert, "Messtechnik und Messdatenerfassung", Oldenbourg Verlag ISBN 978-3486251029</li> <li>- H. Frohne/E. Ueckert "Grundlagen der elektrischen Messtechnik", Teubner Verlag, ISBN 978-3519064060</li> <li>- R. Patzelt, H. Schweinzer, "Elektrische Messtechnik", Springer Verlag</li> </ul>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der elektrischen Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thilo Viereck		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten #</li> <li>• E. Schrüfer, #Elektrische Messtechnik#, HanserVerlag #</li> <li>• A. Schöne, #Messtechnik#, Springer Verlag #</li> <li>• N. Weichert #Messtechnik und Messdatenerfassung#, Oldenbourg Verlag #</li> <li>• H. Frohne/E. Ueckert #Grundlagen der elektrischen Messtechnik#, Teubner Verlag #</li> <li>• R. Patzelt, H. Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag</li> </ul>				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der elektrischen Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thilo Viereck		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten #</li> <li>• E. Schrüfer, #Elektrische Messtechnik#, HanserVerlag #</li> <li>• A. Schöne, #Messtechnik#, Springer Verlag #</li> <li>• N. Weichert #Messtechnik und Messdatenerfassung#, Oldenbourg Verlag #</li> <li>• H. Frohne/E. Ueckert #Grundlagen der elektrischen Messtechnik#, Teubner Verlag #</li> <li>• R. Patzelt, H. Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag</li> </ul>				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Labor				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Labor	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten #</li><li>• Skript D. Huhnke #</li><li>• E. Schrüfer, #Elektrische Messtechnik#, HanserVerlag #</li><li>• A. Schöne, #Messtechnik#, Springer Verlag #</li><li>• N. Weichert #Messtechnik und Messdatenerfassung#, Oldenbourg Verlag #</li><li>• H. Frohne/E. Ueckert #Grundlagen der elektrischen Messtechnik#, Teubner Verlag #</li><li>• R. Patzelt, H. Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag</li></ul>				

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Elektrotechnik		
<b>Nummer</b>	2412610	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-61	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	13 / 13,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer Michael Terörde
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	390		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	182	<b>Selbststudium (h)</b>	208
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 180 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Physik des Elektrons, Elektrisches Feld, Elektrisches Strömungsfeld, Elektrische Netzwerke, Magnetisches Feld, Induktion, Wechselstrom, Impedanz, komplexe Zeiger, Frequenzgänge, Schaltvorgänge			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundannahmen feldtheoretischer Modellierung und die Maxwell'schen Gleichungen in integraler Darstellung. Sie sind in der Lage, einfache feldtheoretische Fragestellungen unter Nutzung von Symmetrien quantitativ zu analysieren. Auf Basis der Grundkonzepte Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität und Induktivität können sie für einfache feldtheoretische Fragestellungen Ersatzschaltbilder ableiten. Einfache Netzwerke können sie unter Nutzung der Kirchhoffschen Knoten- und Maschengleichungen analysieren. Sie sind vertraut mit konstanten und periodischen Anregungen und mit Schaltvorgängen in Netzwerken. Schaltvorgänge im Netzwerk können sie mit Hilfe von Differentialgleichungen quantitativ untersuchen. Sie sind in der Lage Netzwerke mit periodischer Anregung im Zeitbereich oder unter Nutzung komplexer Zeiger zu analysieren. Für einfache Netzwerke können sie Amplituden- und Phasengänge bestimmen.			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zum Labor wird eine Multimedia-CD-ROM mit interaktiven Übungen angeboten				
Paul, R.: Elektrotechnik 1 und 2 Springer Verlag, 3. Auflage 1993				
Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Hüthig Verlag, 5. Auflage 1998				
Wolff, I.: Grundlagen der Elektrotechnik, Verlagshaus Nellissen-Wolff 1997				
Moeller et. al.: Grundlagen der Elektrotechnik, 18. Auflage, Teubner Verlag 1996				
Formelsammlung: Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrotechnik 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Terörde		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrotechnik 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Terörde		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrotechnik 1 (Seminargruppen)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Terörde		1,0	Seminar	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrotechnik 2				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Leon Brettin Felix Grün Markus Maurer Till Menzel Tobias Schröder Markus Steimle Michael Terörde		2,0	Übung	deutsch



<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrotechnik 2 (Seminargruppen)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Leon Brettin Felix Grün Markus Maurer Till Menzel Tobias Schröder Markus Steimle Michael Terörde		1,0	Seminar	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrotechnik 2				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Leon Brettin Felix Grün Markus Maurer Till Menzel Tobias Schröder Markus Steimle Michael Terörde		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Modulname</b>	Leitungstheorie		
<b>Nummer</b>	2415210	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-21	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Wolfgang Kowalsky
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differentialgleichungen der Leitung und Lösung im eingeschwungenen Zustand</li> <li>- Widerstandstransformation, Leitungsdiagramm</li> <li>- Leitungskonstanten</li> <li>- Ersatzschaltungen, Kettenleiter und periodische Strukturen</li> <li>- Ausgleichsvorgänge und Impulse auf Leitungen</li> <li>- Mehrfachleitungen</li> <li>- Hohlleiter und optische Wellenleiter</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Führung elektromagnetischer Wellen auf Leitungen. Sie sind in der Lage, Leitungssysteme zu entwerfen und zu dimensionieren.			
<b>Literatur</b>			
Unger, Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, ELTEX Studientexte Elektrotechnik, Hüthig, ISBN 3778523902			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Leitungstheorie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Wolfgang Kowalsky		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
H.-G. Unger, Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, ELTEX Studentexte Elektrotechnik				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Leitungstheorie (2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Wolfgang Kowalsky		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie		
<b>Nummer</b>	2419100	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IEMV-10	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Achim Enders
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Einführung in die klassische elektromagnetische Feldtheorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische Grundprinzipien</li> <li>• Übergang von den Kraftgleichungen nach Coulomb und Biot-Savart-Ampere zur differentiellen Formulierung</li> <li>• Faradaysches Induktionsgesetz</li> <li>• Maxwellscher Verschiebestrom</li> <li>• Maxwell-Gleichungen</li> <li>• Ebene Wellen als Lösungen der homogenen Wellengleichung</li> <li>• Fresnelsche Formeln</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie darstellen und erklären. Sie können zwischen integralen und lokalen Begriffsbildungen differenzieren und die allgemeinere Bedeutung der lokalen Betrachtungsweise in Form partieller Differentialgleichungen begründen. Sie verstehen Voraussetzungen für Vereinfachungen von Gleichungen und können bestimmen, ob diese für eine Problemstellung erfüllt sind. Sie können Kraftfelder zu gegebenen Quellverteilungen ausrechnen. Sie können die Reaktion von Materie im elektromagnetischen Feld darstellen und die Erweiterung der mikroskopischen hin zu den makroskopischen Maxwell-Gleichungen ableiten. Sie können die Maxwell-Gleichungen in Materie und an Grenzflächen anwenden. Sie können die Ausbreitung ebener Wellen und deren Wechselwirkung mit Materie in einfachen Geometrien analysieren und berechnen. Sie können Lösungsmethoden für elementare Problemstellungen auswählen und anwenden.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• #Vorlesungsskript</li> <li>• Günther Lehner, Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker, Springer-Verlag Berlin, 2008, ISBN 978-3-540-77681-9 #</li> <li>• Karl Kupfmüller, Theoretische Elektrotechnik und Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2000, ISBN 3-540-67794-1</li> <li>• Karoly Simonyi, Theoretische Elektrotechnik, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1993, ISBN 3-335-00375-6 #</li> <li>• David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall, New Jersey, 1999, ISBN 0-13-919960-8</li> </ul>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Achim Enders Jörg Schöbel Harald Spieker		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Achim Enders Martin Harm Oliver Kerfin Björn Neubauer Lukas Oppermann Jörg Schöbel Harald Spieker Anne Lena Vaske		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Netzwerke		
<b>Nummer</b>	2420180	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-BST-20	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für CMOS Design
<b>SWS / ECTS</b>	7 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Vadim Issakov
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	98	<b>Selbststudium (h)</b>	142
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur+, 150 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Hausarbeit (entsprechend APO §9), die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+ zu 15 % in die Bewertung ein.		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• #Die Kirchhoffschen Gesetze</li> <li>• Systematische Bestimmung linear unabhängiger Maschen- u. Schnittmengengleichungen mit Hilfe der Graphentheorie #</li> <li>• Lineare zeitinvariante Netzwerkmodelle mit idealen Schaltern #</li> <li>• Motivation und Formulierung der Antwort eines allgem., linearen, zeitinvarianten Netzwerkmodells #</li> <li>• Asymptotische Stabilität, Darstellung der Antwort im eingeschwungenen Zustand #</li> <li>• Harmonisch eingeschwungener Zustand und Frequenzgang #</li> <li>• Antwort aus dem Ruhezustand heraus #</li> <li>• Bestimmung der Antworten im eingeschwungenen Zustand und aus dem Ruhezustand heraus mit Hilfe des Frequenzgangs</li> <li>• Faltungsprodukt und Systemverhalten #</li> <li>• Lineare algebraische Netzwerkgleichungssysteme #</li> <li>• Tableau der Netzwerkgleichungen</li> <li>• Schnittmengenadmittanz-, Knotenadmittanzverfahren- u. Maschenimpedanzverfahren #</li> <li>• Quellenverschiebung #</li> <li>• Modified Nodal Approach #</li> <li>• Kleinsignalanalyse nichtlinearer, zeitinvarianter Schaltungen #</li> <li>• Operationsverstärker (Nullator, Norator)</li> <li>• Netzwerktheoreme und Vierpole</li> <li>• Passive Netzwerkmodelle und absolut stabile Netzwerkmodelle</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Verfahren der Netzwerkanalyse auf der Basis von Frequenzgängen. Weiterhin wird das Systemverhalten von Netzwerken untersucht. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, das zeitliche Verhalten linearer, zeit-invarianter Netzwerke in vielen relevanten Aspekten zu berechnen.			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Netzwerke				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Vadim Issakov Angelika Kuligk		3,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Netzwerke				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Vadim Issakov Angelika Kuligk		2,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Netzwerke				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Vadim Issakov Angelika Kuligk		2,0	kleine Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Signale und Systeme		
<b>Nummer</b>	2424640	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-64	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Eduard Jorswieck
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
#Signalbeschreibung im Zeitbereich #Signaloperationen und spezielle Signale Elementar-, statische und dynamische Systeme #Darstellung zeitkontinuierlicher Systeme, Impulsantwort Lineare zeitkontinuierliche Systeme Nicht-lineare zeitkontinuierliche Systeme #Signalbeschreibung im Bildbereich Systembeschreibung im Zeitbereich #Systemeigenschaften: Stabilität, Invertierbarkeit, Kausalität Systembeschreibung im Bildbereich: Komplexe Fourierreihe, Fourierintegral, Fouriertransformation, Laplaceintegral, Laplacetransformation, Inverse Laplacetransformation Zusammenhänge Bild- und Zeitbereich, Realisierung #Stationärer und flüchtiger Vorgang Frequenzcharakteristiken Bode-Diagramm Systemeigenschaften und Klassifizierung #Stabilität, Allpass und Mindestphasensystem #Hilberttransformation			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden kennen die grundlegende, ordnende Bedeutung des Systembegriffs in den Ingenieurwissenschaften. Sie verstehen die Herangehensweise der Systemtheorie allgemein und in Anwendung auf analoge zeitkontinuierliche Systeme. Sie beherrschen die Anwendung von Signaltransformationen (Fourier-, Laplace-Transformation) zur effektiven Beschreibung des Systemverhaltens im Bildbereich. Sie sind insbesondere in der Lage, die systemtheoretische Denkweise auf wichtige Teilgebiete ihres Studienfaches anzuwenden, so auf die Berechnung elektrischer Netzwerke bei nichtsinusförmiger Erregung.			
<b>Literatur</b>			



#Wunsch, G. ; Schreiber, H.: "Analoge Systeme", 4. Auflage, TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006. # ISBN 10: 3938863676 #Oppenheim, A. von ; Willsky, A.: "Signals & Systems", 2. Auflage, Pearson, 1996, ISBN 10: 0138147574  
 Ohm, J. ; Lüke, H.-D.: "Signalübertragung", 12. Auflage, Springer, 2014, ISBN 978-3-642-53901-5  
 Haykin, S. : "Signals and Systems", 2. Auflage, John Wiley & Sons, 2003, ISBN-10: 0471378518  
 Kreß, D. ; Kaufhold, B.: "Signale und Systeme verstehen und vertiefen - Denken und Arbeiten im Zeit- und Frequenzbereich", Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2010, ISBN-10: 3834810193

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Signale und Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Karl-Ludwig Besser Eduard Jorswieck Martin Le		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
? Wunsch, G. ; Schreiber, H.: "Analoge Systeme", 4. Auflage, TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006. ? ISBN 10: 3938863676 ? Oppenheim, A. von ; Willsky, A.: "Signals & Systems", 2. Auflage, Pearson, 1996, ISBN 10: 0138147574 ? Ohm, J. ; Lüke, H.-D.: "Signalübertragung", 12. Auflage, Springer, 2014, ISBN 978-3-642-53901-5 ? Haykin, S. : "Signals and Systems", 2. Auflage, John Wiley & Sons, 2003, ISBN-10: 0471378518 ? Kreß, D. ; Kaufhold, B. : "Signale und Systeme verstehen und vertiefen - Denken und Arbeiten im Zeit- und Frequenzbereich", Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2010, ISBN-10: 3834810193				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Signale und Systeme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Karl-Ludwig Besser Eduard Jorswieck Martin Le Mojan Wegener		2,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
<p>? Wunsch, G. ; Schreiber, H.: "Analoge Systeme", 4. Auflage, TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006. ? ISBN 10: 3938863676 ? Oppenheim, A. von ; Willsky, A.: "Signals &amp; Systems", 2. Auflage, Pearson, 1996, ISBN 10: 0138147574 ? Ohm, J. ; Lüke, H.-D.: "Signalübertragung", 12. Auflage, Springer, 2014, ISBN 978-3-642-53901-5 ? Haykin, S. : "Signals and Systems", 2. Auflage, John Wiley &amp; Sons, 2003, ISBN-10: 0471378518 ? Kreß, D. ; Kaufhold, B. : "Signale und Systeme verstehen und vertiefen - Denken und Arbeiten im Zeit- und Frequenzbereich", Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2010, ISBN-10: 3834810193</p>				

Kernbereiche der Elektrotechnik	
ECTS	39

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Regelungstechnik		
<b>Nummer</b>	2412600	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-60	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 180 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Grundlagen, Blockschaltbild, Modellbildung dynamischer Systeme mit konzentrierten Elementen, Differenzialgleichungen, Linearisierung, Frequenzbereich, Frequenzgang, Ortskurve, Bode-Diagramm, typische Einzelelemente von Regelstrecken, Übertragungsfunktion, Regelkreis, Stabilität, Reglerentwurf, Ersatzzeitkonstante, Wurzelortskurvenverfahren, Kaskadenregelung, Einsatz von Mikrorechnern, Zeitdiskrete Regelsysteme, Differenzengleichungen, z-Transformation, Digitale Signalverarbeitung, Filter, Bilineare Transformation, Kompensationsregler, Dead-Beat-Regler			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der linearen Regelungstechnik. Sie kennen die Eigenschaften und das dynamische Verhalten von regelungstechnischen Grundbausteinen und Standardreglern. Die Studierenden können die Grundzüge der digitalen Signalverarbeitung schildern und die Arbeitsweise eines digitalen Regelsystems erläutern. Sie verstehen sowohl die Konzepte zur Beschreibung linearer sowie einfacher nichtlinearer dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich als auch das Konzept der Laplace- und Z-Transformation. Sie können lineare zeitinvariante Systeme mit konzentrierten Speichern modellieren und Regler im Frequenzbereich entwerfen. Hierzu zählt der Entwurf mittels Polvorgabe, das Bilden von Ersatzzeitkonstanten, sowie das Arbeiten im Bode-Diagramm als auch das Auslegen von zeitdiskreten Reglern. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, die Stabilität von geschlossenen Regelkreisen zu analysieren und deren Güte zu beurteilen.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsskript - J. Lunze: Regelungstechnik 1 &amp; 2, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540689072 &amp; 978-3540784623</li> <li>- R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 &amp; 2, Vieweg-Verlag, ISBN: 978-3834804976 &amp; 978-3528833480</li> <li>- O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag, ISBN: 978-3778529706</li> <li>- W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, ISBN: 978-3528535841</li> </ul>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Markus Maurer		3,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Markus Maurer		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Elektronik		
<b>Nummer</b>	2413500	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-50	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Halbleitertechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Andreas Waag
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 150 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• #Elektronische Eigenschaften von Halbleitern #</li> <li>• Diode #</li> <li>• FET #</li> <li>• Bipolar-Transistoren #</li> <li>• Schaltungstechnik #</li> <li>• Digitale Elektronik optoelektrische Bauelemente</li> <li>• integrierte Schaltungen und Halbleitertechnologische Prozesse</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden können die Prinzipien, Wirkungsweisen und elektrischen Eigenschaften wichtiger Halbleiter-Bauelemente (Dioden, bipolare Transistoren, Thyristoren und Feldeffekttransistoren) berechnen, erläutern und ihren Einsatz in einfachen analogen und digitalen Grundschaltungen planen. Zu diesem Themenbereich gehören auch eine Beschreibung der Natur von Ladungstransport in Halbleitern und dessen physikalische Grundlagen. Hierzu lösen die Studierenden Differentialgleichungen zur Beschreibung von örtlichen Feldstärke-, Bandkanten- und Ladungsträgerkonzentrationsverläufen und berechnen den daraus resultierenden Stromtransport. Im Ergebnis erhalten sie so Kennlinien wichtiger Halbleiter-Bauelemente. Die Funktionsweisen und Einsatzbereichen optoelektronischer Bauelemente, wie Leuchtdioden, Laser, Photodetektoren und Solarzellen können detailliert beschrieben werden. Die Studierenden können darüberhinaus die physikalischen Grundlagen optoelektronischer Bauelemente erfassen und deren Bedeutung für die Anwendung beschreiben. Sie können sicher die physikalischen Grundkonzepte zur Beschreibung elektrischer und optischer Eigenschaften von Halbleitern auf der Basis von Kristall- und Bandstrukturen sowie daraus abgeleiteter Größen wiedergeben. Ebenso können Grundkonzepte des CMOS-Designs wiedergegeben und zentrale technologische Prozesse beschrieben werden. Sie können das Kleinsignalverhalten einfacher analoger Verstärkerschaltungen analysieren.</p>			
<b>Literatur</b>			
# A. Schlachetzki: "Halbleiter-Elektronik", Teubner Studienbücher, B.G. Teubner, Stuttgart, 1990 ISBN: 3-519-03070-5			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Erwin Peiner Andreas Waag	Erwin Peiner Andreas Waag	3,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
A. Schlachetzki: "Halbleiter-Elektronik", Teubner Studienbücher, B.G. Teubner, Stuttgart, 1990				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Erwin Peiner Andreas Waag		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Übungsskript (Aufgaben mit Lösungen) zum Herunterladen				

<b>Modulname</b>	Grundlagen der elektrischen Energietechnik		
<b>Nummer</b>	2414320	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IMAB-32	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Henke
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 180 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Teil 1: # - Grundlagen der Energieversorgung # - Grundlagen der elektrischen Energieübertragung # - Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung, Drehstromsysteme, Drehstromtransformatoren, Synchrongeneratoren, Freileitungen- und Kabel # - Kraftwerksregelung # Fehler in Drehstromnetzen # - Hochspannungs-Gleichstrom Übertragung # - Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft # - Primär- und Sekundärenergien # - Elektrische Energieerzeugung, thermodynamische Grundlagen, Joule-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess # - Gasturbinenkraftwerk, Dampfkraftwerk, Kombikraftwerke - Grundlagen der Hochspannungstechnik # - Spannungsbeanspruchungen im Netz, Isolationskoordination # - Elektrische Festigkeit, Berechnung elektrischer Felder, Ausnutzungsfaktor nach Schwaiger # - Durchschlagspannung, Durchschlagfeldstärke Schutzmaßnahmen, Personenschutz in Niederspannungsnetzen  Teil 2: - Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung # - Kräfte in Magnetkreisen # - Funktionsweise und Beschreibung (Ersatzschaltbilder) der grundlegenden Arten elektrischer Maschinen - Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen - Dreh- und Wanderfelder, mathematische Beschreibung - Synchronmaschine - Asynchronmaschine  Teil 3: - Grundlagen der Leistungselektronik # - Komponenten der Leistungselektronik			



- Leistungshalbleiter und deren Anwendungen #
- Stromrichtergrundschaltungen #
- Netzurückwirkungen #
- Blindleistungen #
- Wechselrichter-Grundlagen

**Qualifikationsziel**

Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage:

Teil 1:

- grundlegende Kenntnisse der Ersatzschaltungen von Betriebsmitteln zu verstehen und anzuwenden
- komplexe Rechnungen in Drehstromnetzen für Betriebs- und Kurzschlussfälle anzuwenden
- #die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden

Teil 2:

- #die grundlegenden Wirkungsweisen elektromagnetischer Wandler (elektrischer Maschinen) zu verstehen
- #die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben zu analysieren und zu interpretieren
- die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden

Teil 3:

- aus dem Aufbau von heute üblichen Leistungshalbleiterschaltern deren Funktionsweise und elektrisches Verhalten herzuleiten
- die Funktionsweise von Stromrichter-Grundschaltungen aus der Gruppe der Gleichrichter, Gleichstromsteller, Wechselrichter und Umrichter zu verstehen und Anwendungsbeispiele zu benennen
- #den Zusammenhang von Eingangs- und Ausgangsgrößen dieser Grundschaltungen zu analysieren und mathematisch zu beschreiben

**Literatur**

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrischen Energietechnik (2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Lucas Vincent Hanisch Markus Henke Michael Kurrat Regine Mallwitz Robert Rohn Günter Tareilus Cengiz Uzlu Patrick Vieth		4,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, Vieweg Verlag Elektrische Energieverteilung, R. Flosdorff, Teubner Verlag Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung R. Fischer, Elektrische Maschinen, Hanser Binder, Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen, Betriebsverhalten, Springer Teil 3: Grundlagen der Leistungselektronik Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendung, R. Jäger, E. Stein, VDE-Verlag Grundkurs Leistungselektronik, Joachim Specovius, Vieweg-Verlag				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Elektrischen Energietechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Lucas Vincent Hanisch Markus Henke Michael Kurrat Regine Mallwitz Robert Rohn Günter Tareilus Cengiz Uzlu Patrick Vieth		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Informatik für Ingenieure		
<b>Nummer</b>	2416740	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-74	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Andres Gomez
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	110
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Hardware und Software, Logische Schaltungen, Digitale Schaltnetze (Boolesche Algebra), Schaltkreistechnik (Mikroelektronik), Schaltwerke, Steuerwerke, Speicher, Struktur und Arbeitsweise von digitalen Rechnern (Mikroprozessoren), Ein- und Ausgabegeräte, Systemsoftware.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die Architektur und grundsätzliche Wirkungsweise von modernen Computern. Zusätzlich werden die Studierenden in die Lage versetzt, das Design von digitalen Logikschaltungen mit gängigen Entwicklungstools durchzuführen sowie die Programmierung von Computern in Hochsprache am Beispiel von eingebetteten Systemen vorzunehmen.			
<b>Literatur</b>			
Mano, Kime, Logic and Computer Design Fundamentals, 4. Ausgabe, Pearson Flik, Mikroprozessortechnik, Springer Herold, Lurz, Wohlrab, Grundlagen der Informatik, Pearson			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Informatik für Ingenieure 2 für Bachelor				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Andres Gomez		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Programmieren in C				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Andres Gomez		1,0	Praktikum	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Informatik für Ingenieure 2 für Bachelor				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Andres Gomez		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Schaltungstechnik		
<b>Nummer</b>	2420160	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-BST-16	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für CMOS Design
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Vadim Issakov
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 150 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Es werden die wichtigsten Grundschaltungen der CMOS-Technologie eingeführt und erklärt und es werden wichtige Designkriterien für diese Schaltungen erarbeitet. Behandelt werden unter anderem folgende Schaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Source-, Gate- und Drain Schaltungen mit aktiven und passiven Lasten</li> <li>- MOS-Kaskodeschaltungen</li> <li>- Differenzverstärkerschaltungen</li> <li>- Stromspiegelschaltungen</li> <li>- Spannungs- und Stromreferenzschaltungen</li> <li>- Elementare Operationsverstärkerschaltungen</li> </ul> <p>Behandelt wird neben der elementaren Stabilitätsanalyse von Verstärkerschaltungen, die Arbeitspunktfestlegung (DC-Analysis), das Kleinsignalverhalten (AC-Analysis) und in Auszügen auch das transiente Großsignalverhalten (Transient-Analysis) der Schaltungen.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Grundelemente und Schaltungsbausteine der CMOS-Technologie und deren grundlegende Schaltungstechnik. Sie sind mit dem Design von elementaren integrierten CMOS Schaltungen vertraut.</p>			
<b>Literatur</b>			
<p>B. Razavi: "Design of Analog Integrated Circuits" McGraw-Hill                      A.S.Sedra, K.C. Smith: "Microelectronic Circuits" Oxford University Press</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Schaltungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Vadim Issakov		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Schaltungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Hinz Vadim Issakov		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Informationstechnik		
<b>Nummer</b>	2424610	<b>Modulversion</b>	V2
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-61	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Eduard Jorswieck
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten – 3 Teile jeweils 40 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Physikalische Grundlagen der Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die elektromagnetische Welle</li> <li>• Der drahtlose Kanal</li> <li>• Antennen</li> <li>• Ausbreitung e/m Wellen</li> <li>• Berechnung von Funkstrecken</li> <li>• THz-Kommunikation</li> <li>• Funksysteme</li> <li>• Optische Kommunikation</li> <li>• Silizium Photonik</li> <li>• Plasmonik</li> </ul> <p>Nachrichtentechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffe und Konzepte der Nachrichtentechnik</li> <li>• Geschichte der Nachrichtentechnik</li> <li>• Modelle, Inhalte und Medien der Nachrichtentechnik</li> <li>• Quellen- und Quellencodierung</li> <li>• Signale, Systeme, Modulationsverfahren</li> <li>• Übertragungskanäle</li> <li>• Entscheidungstheorie</li> <li>• Kanalcodierung</li> </ul> <p>Kommunikationsnetze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Link Schicht: Ethernet</li> <li>• Netzwerkschicht: Store and Forward</li> <li>• Netzwerkschicht: Verzögerung, Verluste, und Durchsatz</li> <li>• Netzwerkschicht: Routing-Protokolle und -Algorithmen</li> <li>• Transportschicht: TCP- und UDP-Grundlagen, Neue Transportprotokolle</li> </ul>			

- Leistungsbewertung: Theoretische und praktische Methoden
- Netzwerksicherheit: Grundlagen der Kryptographie

**Qualifikationsziel**

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Konzepte der Informationstechnik zu benennen und in die Grundlagen der Nachrichtentechnik, der Kommunikationsnetze sowie der Kommunikation und ihrer zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien einzuteilen. Die Studierenden sind in der Lage die drei Bereiche voneinander abzugrenzen, deren Verbindungen, Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zu erfassen sowie wichtige Aufgabenstellungen in der informationstechnischen Forschung und Entwicklung einzuordnen. Sie kennen und verstehen grundlegende Modelle moderner Kommunikationssysteme und -netzwerke auf den technologischen Schichten (Physikalische-, Übertragungs-, Mehrfachzugriffs- und Netzwerkschicht) und können neue Modelle für zukünftige Technologien konstruieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage zu beurteilen, welche theoretischen Aspekte der Informationstechnik adressiert werden müssen, um die Forschung auf dem Feld voranzubringen.

**Literatur**

1. J. G. Proakis, M. Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik, Pearson Studium, 2. Auflage, 2004.
2. M. Bossert, Einführung in die Nachrichtentechnik, Oldenbourg Verlag, 2012.
3. A. F. Molisch, Wireless Communications: From Fundamentals to Beyond 5G (Wiley - IEEE)
4. P. P. Sahu, Fundamentals of Optical Networks and Components
5. Deep Medhi and Karthik Ramasamy. Network Routing - Algorithms, Protocols, and Architectures (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
6. James F. Kurose and Keith Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach (8th ed.). Pearson.
7. Dimitri Bertsekas und Bob Gallager. Data Networks, Second Edition, Prentice Hall.

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			


**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**
**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Alle Veranstaltungen müssen belegt werden.

**Anwesenheitspflicht**
**Titel der Veranstaltung**

Grundlagen der Informationstechnik 2. Teil: Hochfrequenztechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Schneider		2,0	Vorlesung	deutsch

**Literaturhinweise**

Foliensatz zur VL

**Titel der Veranstaltung**

Grundlagen der Informationstechnik: Teil Kommunikationsnetze

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Admela Jukan		1,0	Vorlesung	deutsch



<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Informationstechnik: Teil Rechnerarchitektur				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Harald Michalik		1,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Informationstechnik 1. Teil: Nachrichtentechnik I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Eduard Jorswieck Bile Peng		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
- Skript - Vorlesungsbegleitendes Multimedia-Lernprogramm (CD) - Martin Werner: Nachrichtentechnik, Reihe: Studium Technik, Vieweg+Teubner Verlag, ISBN 3-8348-0456-8, 2009				

<b>Modulname</b>	Programmieren I		
<b>Nummer</b>	4210430	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	INF-ROB-12	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Martin Johns
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Die Studierenden sollten parallel das Modul "Algorithmen und Datenstrukturen" besuchen.		
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
- Grundlagen der imperativen und objektorientierten Programmierung anhand der Sprache Java - rekursive Methoden - Zuverlässigkeit von Programmen			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der imperativen und objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln.			
<b>Literatur</b>			
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011.  D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011.  R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010.  W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Programmieren 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Johns Arne Schmidt		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011. D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011. R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010. W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Programmieren 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Johns		2,0	kleine Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011. D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011. R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010. W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.				

<b>Modulname</b>	Programmieren 1		
<b>Nummer</b>	4210430	<b>Modulversion</b>	V2
<b>Kurzbezeichnung</b>	INF-ROB-12	<b>Sprache</b>	
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Martin Johns
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Die Studierenden sollten parallel das Modul "Algorithmen und Datenstrukturen" besuchen.		
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder Take-Home-Exam		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der imperativen und objektorientierten Programmierung anhand der Sprache Java</li> <li>- rekursive Methoden</li> <li>- Zuverlässigkeit von Programmen</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der imperativen und objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln.			
<b>Literatur</b>			
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011.			
D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011.			
R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010.			
W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Kernbereiche der Elektrotechnik			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Programmieren 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Johns Arne Schmidt		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011. D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011. R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010. W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Programmieren 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Johns		2,0	kleine Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011. D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011. R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010. W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.				

Wahlbereich Autonome intelligente Systeme	
ECTS	20

<b>Modulname</b>	Messelektronik		
<b>Nummer</b>	2411230	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-23	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	78
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Messverstärker mit Transistoren und OPV Elektronische Schalter Quellschaltungen Messumformer Analoge Filterschaltungen Behandlung von Störsignalen und Rauschen Korrelationsanalyse Messumsetzer (A/D und D/A) Messgerätebusse Zeitmessung Oszilloskope und Triggerschaltungen			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.			
<b>Literatur</b>			
- Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827 - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263 - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175 - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nährmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nährmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				



<b>Modulname</b>	Messelektronik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2411330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-33	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messverstärker mit Transistoren und OPV</li> <li>- Elektronische Schalter</li> <li>- Quellenschaltungen</li> <li>- Messumformer</li> <li>- Analoge Filterschaltungen</li> <li>- Behandlung von Störsignalen und Rauschen</li> <li>- Korrelationsanalyse</li> <li>- Messumsetzer (A/D und D/A)</li> <li>- Messgerätebusse</li> <li>- Zeitmessung</li> <li>- Oszilloskope und Triggerschaltungen</li> </ul> <p>und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronisch steuerbare Schalter</li> <li>- Referenzquellen für Spannungen und Ströme</li> <li>- Messverstärker</li> <li>- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer</li> <li>- Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>- Oszilloskop</li> <li>- Korrelator</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. ein-			

geübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

**Literatur**

- Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten
- Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827
  - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926
  - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263
  - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175
  - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Messelektronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch

**Literaturhinweise**

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messtechnisches Praktikum Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Praktikumskript auf CD-ROM				

<b>Modulname</b>	Identifikation dynamischer Systeme		
<b>Nummer</b>	2412380	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-38	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Marcus Grobe
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Statistische Grundlagen, Identifikation im geschlossenen Kreis, Anregungssignale zur Identifikation, Least-Square-Verfahren, Biasfreie Schätzung, Instrumental Variable-Verfahren, Box-Jenkins, Maximum Likelihood-Methode, Cor-LS-Verfahren			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Modellparameter für lineare Systeme mit Hilfe von statistischen Verfahren (Identifikation) zu bestimmen und Algorithmen zu deren Bestimmung zu beurteilen.			
<b>Literatur</b>			
- E. Hänsler: Statistische Signale - Grundlagen und Anwendungen, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540416449 - R. Isermann: Identifikation dynamischer Systeme I & II, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540549246 & 978-3540554684 - L. Ljung: System Identification, Prentice Hall, ISBN: 978-0136566953 - W. Leonhard: Statistische Analyse linearer Regelsysteme, Teubner-Verlag, ISBN: 978-3519020462			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Identifikation dynamischer Systeme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Identifikation dynamischer Systeme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		
<b>Nummer</b>	2412390	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-39	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Marcus Grobe
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Fortsetzung und Anwendung der linearen Regelungstheorie, Vermaschte Regelkreise, Mehrgrößenregelung, Einfache nichtlineare Regelsysteme: Zwei- und Dreipunktregler, Zustandsgleichungen, Zustandsregelung, Zustandsebene, Beschreibungsfunktion, Stabilitätskriterien für nichtlineare Regelsysteme			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, weiterführende regelungstechnische Kenntnisse im Bereich der Mehrgrößenregelung linearer Systeme im Zustandsraum anzuwenden (Zustandsregler, Beobachter, Störgrößenkompensation).			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsskript</li> <li>- J. Lunze: Regelungstechnik 2, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540784623</li> <li>- O. Föllinger: Nichtlineare Regelungen 1 &amp; 2, Hüthig-Verlag, ISBN: 978-3486245271 &amp; 978-3486225037</li> <li>- W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, ISBN: 978-3528535841</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Richard Schubert		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Richard Schubert		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Modulname</b>	Datenbussysteme		
<b>Nummer</b>	2412400	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-40	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busarchitekturen und Zugriffsverfahren</li> <li>- physikalische Ebenen</li> <li>- Netzwerk- und Transportschicht nach ISO-Schichtenmodell am Beispiel des OSEK-Standards für Netzwerkkommunikation und #management</li> <li>- LIN, CAN, TTP, FlexRay, MOST und Bluetooth</li> <li>- Interbus, Profibus, HART, ASI</li> <li>- Verfahren zur Auswahl eines geeigneten Datenbussystems für eine ausgewählte Anwendung</li> </ul> Im Rahmen der Vorlesung wird die Möglichkeit zu einem freiwilligen Referat angeboten.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen sowie industriellen Anlagen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von dort gebräuchlichen Datenbussen aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. zu analysieren und zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zimmermann, Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag 2006, ISBN 3-8348-0166-6</li> <li>- G. Schnell, B. Wiedemann, Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Verlag 2006, ISBN 3-8348-0045-7</li> </ul>			



<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
sowohl Vorlesung als auch Übung müssen besucht werden				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Datenbussysteme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
- Foliensammlung - Literaturempfehlungen in der Vorlesung - Etschberger, Controller-Area-Network, Hanser Verlag - Grzemba: LIN-Bus, Franzis Verlag - Rausch: Flexray, Hanser Verlag - Schäuffele: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag - Zimmermann: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag - Schnell, Wiedemann: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Datenbussysteme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug		
<b>Nummer</b>	2412650	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-65	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Die Inhalte ergeben sich in erster Linie aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der Deutschen Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen. Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand an nicht HV-eigensicheren Systemen #Stufe 2 nach DGUV Information 200-005" und Arbeiten unter Spannung und in der Nähe berührbarer unter Spannung stehender Teile #Stufe 3 nach DGUV Information 200-005".</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen ergibt. Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt. Die Qualifizierung wird mit der erfolgreichen Teilnahme an den praktischen Übungen sowie einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert.</p>			
<b>Literatur</b>			
<p>Folien zum Seminarinhalt Arbeitsblätter Gesetzliche Unterlagen wie: DGUV Information 200-005 (bisherige Bezeichnung: BGI/GUV-I 8686) ECE R 100 DGUV Regel 103-011 (bisherige Bezeichnung: BGR A3)</p>			
<b>Hinweise</b>			
<p>Anwesenheitspflicht im Seminar: Die Teilnahme am Seminar ist erforderlich und wird durch Anwesenheitsliste und Unterschrift protokolliert. Es werden kurze Tests zu den einzelnen Inhalten in der Veranstaltung durchgeführt.</p>			

Die Anwesenheit sowie die Tests im Seminar sind notwendig, damit sich der Dozent im Vorfeld der praktischen Übungen vom Kenntnis- und Ausbildungsstand der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie von der persönlichen Eignung überzeugen kann.  
 Begrenzung der Teilnehmerzahl:  
 Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen begrenzt, damit der erforderliche praktische Teil in ausreichendem Umfang vermittelt werden kann.  
 Ergänzender Hinweis:  
 Die praktischen Übungen finden an Ausbildungsständen des Instituts statt. Ausbildungsinhalte sind u. a. Messungen der Ausgangsspannungen an einem Frequenzumrichter und das Tauschen von Batteriezellen. Diese Arbeiten finden unter Spannung statt und sind, wenn sie nicht vorschriftsmäßig und mit den dafür erforderlichen Kenntnissen ausgeführt werden, lebensgefährlich. Es gilt daher das Gefährdungspotential für die Studierenden zu reduzieren. Der Dozent muss sich daher vorab einen Überblick über den Kenntnis- und Ausbildungsstand der Teilnehmenden sowie über deren persönliche Eignung verschaffen. Dieses Ziel wird durch Anwesenheitspflicht und Tests im Seminar erreicht.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bernd Amlang		2,0	Seminar	deutsch
Literaturhinweise				
Folien zum Seminarinhalt Arbeitsblätter Gesetzliche Unterlagen wie: DGUV Information 200-005 (bisherige Bezeichnung: BGI/GUV-1 8686) ECE R 100 DGUV Regel 103-011 (bisherige Bezeichnung: BGR A3)				
Titel der Veranstaltung				
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bernd Amlang		1,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise				
Folien zum Seminarinhalt Arbeitsblätter Gesetzliche Unterlagen wie: DGUV Information 200-005 (bisherige Bezeichnung: BGI/GUV-1 8686) ECE R 100 DGUV Regel 103-011 (bisherige Bezeichnung: BGR A3)				

<b>Modulname</b>	Fahrzeugsystemtechnik		
<b>Nummer</b>	2412660	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-66	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Architekturen in der Fahrzeugentwicklung</li> <li>- Entwicklungsprozesse für komplexe Fahrzeugsysteme</li> <li>- Simulations-, Test- und Entwicklungsmethoden für komplexe Fahrzeugsysteme</li> <li>- Sicherheitsanforderungen und #-konzepte</li> <li>- Softwarekomponenten und #architekturen</li> <li>- Formale Beschreibungsmethoden</li> <li>- Beispiele aus der Fahrerassistenz und der Elektromobilität</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Das Beherrschen von Komplexität im Entwicklungs- und Produktionsprozess ist heute die Kernkompetenz eines Fahrzeugherstellers. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über etablierte und innovative Methoden zur Beherrschung der Komplexität in der Fahrzeugentwicklung. Sie lernen Architekturen, Methoden zum Anforderungsmanagement, Prozesse, Beschreibungsmethoden, Test-, Simulations- und Entwicklungswerkzeuge für die Fahrzeugentwicklung kennen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, bestehende Prozesse, Entwicklungs- und Testmethoden in Unternehmen zu analysieren und zu erweitern. Die Studierenden werden befähigt, innovative automotive Systeme zu entwerfen.</p> <p>Dabei werden die Absolvent*innen beim Entwurf besonders auf die Sicherheit der Systeme achten. Für gegebene Aufgabenstellungen lernen sie, systematisch Anforderungen an die Systeme abzuleiten.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Schäuffele, T. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3834800510</li> <li>• Maurer, Markus, et al. Autonomous driving: technical, legal and social aspects. Springer Nature, 2016.</li> <li>• Schröder, Tobias, et al. "Compensating for the Absence of a Required Accompanying Person: A Draft of a Functional System Architecture for an Automated Vehicle." 2021 IEEE International Intelligent Transportation Systems Conference (ITSC). IEEE, 2021.</li> </ul>			

- Nolte, Marcus, et al. "Supporting Safe Decision Making Through Holistic System-Level Representations & Monitoring--A Summary and Taxonomy of Self-Representation Concepts for Automated Vehicles." arXiv preprint arXiv:2007.13807 (2020).
- Jatzkowski, Inga, et al. "A Knowledge-based Approach for the Automatic Construction of Skill Graphs for Online Monitoring." 2021 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2021.
- Graubohm, Robert, et al. "Towards efficient hazard identification in the concept phase of driverless vehicle development." 2020 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2020.
- Stolte, Torben, et al. "Towards Safety Concepts for Automated Vehicles by the Example of the Project UNICARagil." 29th Aachen Colloquium Sustainable Mobility 2020, 5.–7. Oktober 2020. 2020.
- Menzel, Till, et al. "From functional to logical scenarios: Detailing a keyword-based scenario description for execution in a simulation environment." 2019 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2019.
- Nolte, Marcus, et al. "Representing the Unknown–Impact of Uncertainty on the Interaction between Decision Making and Trajectory Generation." 2018 21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). IEEE, 2018.
- Bagschik, Gerrit, et al. "A system's perspective towards an architecture framework for safe automated vehicles." 2018 21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). IEEE, 2018.
- Menzel, Till, Gerrit Bagschik, and Markus Maurer. "Scenarios for development, test and validation of automated vehicles." 2018 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2018.
- Matthaei, Richard, and Markus Maurer. "Functional system architecture for an autonomous on-road motor vehicle." Automotive Systems Engineering II. Springer, Cham, 2018. 93-120.
- Stolte, Torben, et al. "Hazard analysis and risk assessment for an automated unmanned protective vehicle." 2017 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2017.
- Ulbrich, Simon, et al. "Defining and substantiating the terms scene, situation, and scenario for automated driving." 2015 IEEE 18th international conference on intelligent transportation systems. IEEE, 2015.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Fahrzeugsystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Inga Jatzkowski Markus Maurer		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Markus Maurer (Hrsg), Hermann Winner (Hrsg): ?Automotive Systems Engineering?, Springer Verlag, 2013 J. Schäuffele, T. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3834800510				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Fahrzeugsystemtechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Inga Jatzkowski Markus Maurer		2,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Markus Maurer (Hrsg), Hermann Winner (Hrsg): ?Automotive Systems Engineering?, Springer Verlag, 2013 J. Schäuffele, T. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3834800510				

<b>Modulname</b>	Rechnerstrukturen 1		
<b>Nummer</b>	2416010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-01	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Selma Saidi
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• #Einführung in die Rechnerarchitektur #</li> <li>• Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) #</li> <li>• Mikroprozessoren (RISC, ISC) #</li> <li>• Quantitativer Rechnerentwurf #</li> <li>• Entwurf von Befehlssätzen</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
D. Patterson, J. L. Hennessy, Computer Organization and Design #– The Hardware/Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers, ISBN 978-0-12-370606-5 # W. Stallings, Computer Organization & Architecture, 6. Edition, Prentice Hall, ISBN-13: 978-0-13-035119-7 # Vorlesungsbegleitendes Material			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Rechnerstrukturen I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bettina Boettger Sabine Klöpffer Peter Rüffer Selma Saidi		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Rechnerstrukturen I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bettina Boettger Sabine Klöpffer Peter Rüffer Selma Saidi		3,0	Vorlesung	deutsch



<b>Modulname</b>	Rechnerstrukturen mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2416290	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-29	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>		<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Rechnerstrukturen I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bettina Boettger Sabine Klöpffer Peter Rüffer Selma Saidi		1,0	Übung	deutsch

  

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Rechnerstrukturen I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bettina Boettger Sabine Klöpffer Peter Rüffer Selma Saidi		3,0	Vorlesung	deutsch

<b>Modulname</b>	Raumfahrtelektronik 1		
<b>Nummer</b>	2416470	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-47	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Harald Michalik
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Es werden einführende Kenntnisse der Raumfahrtssystemtechnik zu Umweltbedingungen, System Engineering, Test und Verifikation sowie Zuverlässigkeit vermittelt. Für die elektrischen und elektronischen Subsysteme eines Raumfahrzeuges (Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner) werden Design und Aufbau erläutert.</p> <p>Randbedingungen zur Systemauslegung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Astrodynamik und Orbits</li> <li>- Umweltbedingungen</li> <li>- Zuverlässigkeit von komplexen Systemen</li> </ul> <p>Allgemeine Elektronik im Raumfahrzeug:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bordrechnersystem und Energieversorgung</li> <li>- Lageregelung und Antriebe</li> <li>- Telemetrie und Telekommandierung</li> <li>- Systemdesign</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszulegen.			
<b>Literatur</b>			
#W. Larson and J. Wertz, Space Mission Analysis, Second Edition, Kluwer 1992 P. Fortescue and J. Stark, Spacecraft Systems Engineering, Wiley 1995 # D. Roddy, Satellite Communications, McGraw-Hill, 1989			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Raumfahrt elektronik I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Raumfahrt elektronik I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Digitale Schaltungen		
<b>Nummer</b>	2416480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Harald Michalik
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
#- Grundbegriffe # - Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen) # - Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...) -# Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren # - Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen # - zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.			
<b>Literatur</b>			
R. Ernst und I. Könenkamp: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, 1995 Tom Granberg: Digital Techniques for High Speed Design, Pearson Education, 2004, ISBN 0-13-142291-x Vorlesungsmanuskripte			
<b>Hinweise</b>			
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Schaltungen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Schaltungen (PO 2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen Computer Design mit Praktikum		
<b>Nummer</b>	2416620	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-62	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	8 / 10,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Rolf Ernst
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	300		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	112	<b>Selbststudium (h)</b>	188
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Rechnerarchitektur</li> <li>-# Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) #</li> <li>- Mikroprozessoren (RISC, ISC)</li> <li>- Quantitativer Rechnerentwurf und Entwurf von Befehlssätzen</li> </ul> <p>Praktische Versuche aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-# Messtechnische Untersuchung von Leitungseffekten und Synchronisationsverfahren #</li> <li>- Assembler- und Automatenimplementierung auf Mikrocontrollern</li> <li>-# Schaltungsentwurf unter Einsatz von Hardwareentwurfssprachen</li> <li>-# Schaltungssynthese</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten.</p> <p>In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs.</p> <p>Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-# Computer Organization and Design</li> <li>- The Hardware/Software Interface, 3rd edition, David A. Patterson and John L. Hennessy</li> <li>- Vorlesungsbegleitendes Material, Praktikumsumdruck</li> </ul>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Rechnerstrukturen I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bettina Boettger Sabine Klöpfer Peter Rüffer Selma Saidi		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Praktikum Datentechnik mit Kolloq (2013)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Björn Fiethe Harald Michalik		4,0	Praktikum	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Praktikum Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen mit Kolloq (2013)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bettina Boettger Rolf Ernst Kai-Björn Gemlau Sabine Klöpfer Nora Sperling		4,0	Praktikum	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Rechnerstrukturen I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bettina Boettger Sabine Klöpfer Peter Rüffer Selma Saidi		3,0	Vorlesung	deutsch



<b>Modulname</b>	Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)		
<b>Nummer</b>	2416630	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-63	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	8 / 10,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Rolf Ernst Selma Saidi
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	300		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	112	<b>Selbststudium (h)</b>	188
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>#- Einführung in die Rechnerarchitektur #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) #</li> <li>- Mikroprozessoren (RISC, ISC) #</li> <li>- Quantitativer Rechnerentwurf und Entwurf von Befehlssätzen</li> </ul> <p>Praktische Versuche aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-# Aufbau eines Application Specific Instruction Set Processors (ASIP) #</li> <li>- Hardwareentwurf mit einer Hardwarebeschreibungssprache (VHDL)</li> <li>-# Programmierung / Erweiterung der Software für den ASIP (C)</li> <li>- Hardware / Software Coentwurf</li> <li>-# Implementierung von Anwendungen auf einem ASIP.</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten.</p> <p>Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf.</p> <p>Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p>			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Rechnerstrukturen I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bettina Boettger Sabine Klöpfer Peter Rüffer Selma Saidi		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Praktikum Eingebettete Prozessoren mit Kolloq (2013)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Rolf Ernst Dominik Stöhrmann		4,0	Praktikum	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Rechnerstrukturen I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bettina Boettger Sabine Klöpfer Peter Rüffer Selma Saidi		3,0	Vorlesung	deutsch

<b>Modulname</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit		
<b>Nummer</b>	2419120	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IEMV-12	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Achim Enders
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen der EMV #</li> <li>• Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störsenken #</li> <li>• Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung #</li> <li>• Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störsenke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz #</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung #</li> <li>• EMV-Prüftechnik #</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind in der Lage gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei existierenden elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten mit Hilfe von Störaussendungspegeln und Empfindlichkeiten zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen zu wählen. Die Studierenden sind in der Lage bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte frühzeitig vorauszusagen, sowie sich für kostengünstige Lösungen zu entscheiden. Die Studierenden sind in der Lage die Zuständigkeiten für die EMV-Produktsicherheit anhand der Normenlage zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage die EMV-Produktsicherheit anhand von Ausfallmechanismen zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
- ständig aktualisiertes Folien-Handout - Joachim Franz, EMV - Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Teubner, 2002, ISBN 3-519-00397-X - Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley, 2006, ISBN 0-471-75500-1 - Kenneth L. Kaiser, Electromagnetic Compatibility Handbook, CRC Press, 2005, ISBN 0-8493-2087-9			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Digitale Signalverarbeitung		
<b>Nummer</b>	2424020	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-02	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tim Fingscheidt
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	170
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Signale und Systeme</li> <li>-# Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme</li> <li>-# Die z-Transformation # Entwurf von rekursiven IIR-Filtern #</li> <li>- Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern #</li> <li>-Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT)</li> <li>-# Multiratensysteme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen der Rechnerübung und zugehörigem Kolloquium sind dies Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 2004</li> <li>- K.D. Kammeyer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung" , Teubner Verlag, 2002</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Discrete Time Signal Processing" , Prentice-Hall, 2004</li> <li>- H.-W. Schüßler: "Digitale Signalverarbeitung 1" , Springer Verlag, 1994</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Deutsch			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Julian Miguel Kabus Marvin Sach Jan-Aike Termöhlen		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 K.D.Kammeyer, K.Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner Verlag, 2002 A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, 2004 H.-W.Schüßler: Digitale Signalverarbeitung, Springer Verlag, 1994				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Julian Miguel Kabus Marvin Sach		2,0	Labor	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Jan-Aike Termöhlen		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung		
<b>Nummer</b>	2424480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tim Fingscheidt
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Signale und Systeme #</li> <li>- Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme #</li> <li>- Die z-Transformation #</li> <li>- Entwurf von rekursiven IIR-Filtern #</li> <li>- Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern #</li> <li>- Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT) #</li> <li>- Multiratensysteme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 2004</li> <li>- K.D. Kammeyer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung" , Teubner Verlag, 2002</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Discrete Time Signal Processing" , Prentice-Hall, 2004</li> <li>- H.-W. Schüßler: "Digitale Signalverarbeitung 1" , Springer Verlag, 1994</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Deutsch			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Julian Miguel Kabus Marvin Sach Jan-Aike Termöhlen		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 K.D.Kammeyer, K.Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner Verlag, 2002 A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, 2004 H.-W.Schüßler: Digitale Signalverarbeitung, Springer Verlag, 1994				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Jan-Aike Termöhlen		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				



<b>Modulname</b>	Electrochemical storages embedded in on-board power systems		
<b>Nummer</b>	2419000000	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Michael Terörde
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p><b>Themenfeld Bordnetze:</b> Aufbau der Bordnetze von Luftfahrzeugen, Automobilen, Schiffen und Satelliten, Sicherungselemente zum Schutz von Bordnetzen, Berechnung einfacher Ersatzschaltbilder, Netzformen, Simulationen von Energiesystemen, Leistungselektronik-Schalter im Bordnetz</p> <p><b>Themenfeld Elektrochemische Speicher:</b> Batterien, Brennstoffzellen, Wasserstoff als Energieträger, Doppelschichtkondensatoren, power-to-gas Konzept, thermisches Verhalten sowie Strom- und Spannungskennlinien der Speicher</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die Integration der unterschiedlichen elektrochemischen Energiespeicher in unterschiedliche Fahrzeugtypen zu bewerten. Sie können einfache elektrische Ersatzschaltbilder aus Bordnetz-Schaltplänen ableiten und daraus Berechnungen hinsichtlich elektrischer Parameter durchführen. Sie können Details zum Aufbau und der Funktionsweise von Brennstoffzellen, Batterien und Doppelschichtkondensatoren erklären.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley &amp; Sons, 2018.</li> <li>• Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley &amp; Sons</li> </ul>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Vertiefungen: Energiesysteme und Antriebstechnik, Autonome intelligente Systeme				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Electrochemical storages embedded in on-board power systems				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Heere Michael Terörde		2,0	Vorlesung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley &amp; Sons, 2018.</li> <li>• Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley &amp; Sons</li> </ul>				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Electrochemical storages embedded in on-board power systems				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Heere Michael Terörde		1,0	Übung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley &amp; Sons, 2018.</li> <li>• Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley &amp; Sons</li> </ul>				

<b>Modulname</b>	Modellfahrzeugbau		
<b>Nummer</b>	2412000000	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-69	<b>Sprache</b>	
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1 Semester	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Projektarbeit		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>In dieser Veranstaltung wird den Teilnehmenden zunächst eine Auswahl an Verfahren zu Herstellung mechanischer und elektrischer Baugruppen vorgestellt. Zudem werden die theoretischen Grundlagen des Projektmanagements erläutert.</p> <p>In kleineren Gruppen entwerfen die Teilnehmenden nach vorheriger Einführung in die Aufgabenstellung selbstständig ein Modellfahrzeug mit definierten Funktionalitäten. Hierzu sind neben den zeitlichen Rahmenbedingungen auch die verfügbaren Ressourcen und Herstellungsfahren zu beachten. Die Realisierung der Modellfahrzeuge erfolgt vorwiegend in der institutseigenen Werkstatt unter Anweisung des technischen Personals.</p> <p>In einer abschließenden Veranstaltung stellen die Teilnehmenden ihre Arbeitsschritte und Ergebnisse vor.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden mit einer Auswahl an handwerklichen Verfahren zur Erstellung mechanischer und elektrischer Bauteile vertraut. Sie sind zudem im Stande, selbständig eine funktionale Baugruppe unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Herstellungsverfahren zu entwerfen und zu realisieren. Darüber hinaus sind die Teilnehmenden mit den Grundlagen des Projektmanagements vertraut und haben praktische Erfahrungen mit der Projektdurchführung in kleineren Arbeitsgruppen gesammelt.</p>			
<b>Literatur</b>			
Folien zum Seminarinhalt Arbeitsblätter			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Modellfahrzeugbau				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bernd Amlang Markus Maurer Tobias Schröder		2,0	Seminar	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Modellfahrzeugbau				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Markus Maurer Tobias Schröder		1,0	Praktikum	deutsch

<b>Modulname</b>	Messelektronik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2411330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-33	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messverstärker mit Transistoren und OPV</li> <li>- Elektronische Schalter</li> <li>- Quellschaltungen</li> <li>- Messumformer</li> <li>- Analoge Filterschaltungen</li> <li>- Behandlung von Störsignalen und Rauschen</li> <li>- Korrelationsanalyse</li> <li>- Messumsetzer (A/D und D/A)</li> <li>- Messgerätebusse</li> <li>- Zeitmessung</li> <li>- Oszilloskope und Triggerschaltungen</li> </ul> <p>und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronisch steuerbare Schalter</li> <li>- Referenzquellen für Spannungen und Ströme</li> <li>- Messverstärker</li> <li>- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer</li> <li>- Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>- Oszilloskop</li> <li>- Korrelator</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. ein-			

geübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

**Literatur**

- Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten
- Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827
  - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926
  - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263
  - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175
  - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Messelektronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch

**Literaturhinweise**

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nährmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messtechnisches Praktikum Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Praktikumskript auf CD-ROM				

Wahlbereich Informationstechnische Systeme	
ECTS	20



<b>Modulname</b>	Integrierte Schaltungen		
<b>Nummer</b>	2413280	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-28	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Vadim Issakov
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 20 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik. # <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung #</li> <li>• Digitale Grundsaltungen #</li> <li>• MOS und CMOS #</li> <li>• Silizium-Wafer-Herstellung #</li> <li>• MOSFET-Prozesstechnologie #</li> <li>• Nanolithographie #</li> <li>• Ätztechniken und Oxidation #</li> <li>• Entwurfsautomatisierung, Design-Regeln und Montagetechniken #</li> <li>• Back-End-Technologien</li> <li>• # Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie.			
<b>Literatur</b>			
Vorlesungsfolien und Kurzschrift J.M.Rabaey, A.Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2002 ISBN: 8120322576 A. Schlachetzki, Integrierte Schaltungen, Teubner, 1978, (als Kopie im IHT) ISBN: 3-519-03070-5 D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technologie Hochintegrierte Schaltungen, Springer, 1996 ISBN: 3540593578 W. Probst, Technologie der III/V Halbleiter, Springer, 1997 ISBN: 3540628045			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Integrierte Schaltungen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Vadim Issakov		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Vorlesungsfolien und Kurzschrift K.-H. Cordes, A. Waag, N. Heuck : Integrierte Schaltungen; Pearson Studium, 2010 J.M.Rabaey, A.Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2003, 1996 A. Schlachetzki, Integrierte Schaltungen, Teubner, 1978, (als Kopie im IHT) D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technologie Hochintegrierte Schaltungen, Springer,1996 W. Probst, Technologie der III/V # Halbleiter, Springer, 1997				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Integrierte Schaltungen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Vadim Issakov		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
K.-H. Cordes, A. Waag, N. Heuck : Integrierte Schaltungen; Pearson Studium, 2010				

<b>Modulname</b>	Advanced Electronic Devices		
<b>Nummer</b>	2413290	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-29	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Hergo-Heinrich Wehmann
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
- Der nicht-ideale p-n-Übergang (Rekombination und Generation, hohe Injektion, endlich lange Bahngebiete) - Transistoren (Bipolar, Sperrschicht-FET, MOSFET, CMOS, Skalierung / Kurzkanal-Effekte, HEMT, SiGe) - Optoelektronische Bauelemente (LEDs, Halbleiterlaser, Photodioden, Solarzellen) - Spin- und Magnetoelektronik - Micro- und Nanoelectromechanical Systems M/NEMS - Bio- und Nanoelektronische Systeme (Halbleiter-Biosensoren, Molekulare Elektronik)			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls Advanced Electronic Devices verfügen die Studierenden über - ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente - weitergehende Kenntnisse zu nicht-idealen Effekten sowie speziellen, modernen Bauelementen Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse (opto)elektronischer Systeme hinsichtlich der verwendeten Bauelemente und ihrer besonderen (nichtlinearen) Eigenschaften anzuwenden und die diesbezüglichen System- und Bauelement-Charakteristiken zu beurteilen und zu optimieren.			
<b>Literatur</b>			
A. Schlachetzki, #Halbleiter-Elektronik#, Teubner (1990) ISBN: 3-519-03070-5 S. M. Sze, K.K. Ng, #Physics of Semiconductor Devices#, 3rd Ed. (2007), Wiley, ISBN-13: 978-0470068328			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

<b>Modulname</b>	Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum		
<b>Nummer</b>	2415220	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-22	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Schneider
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Halbleitermaterialien</li> <li>- Emission und Absorption</li> <li>- Heterostrukturen, Quantenfilme</li> <li>- Laserdioden</li> <li>- Optische Verstärker</li> <li>- Optoelektronische Modulatoren</li> <li>- Photodetektoren</li> <li>- Systeme der optischen Nachrichtentechnik</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.			
<b>Literatur</b>			
S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
- Skript zur Vorlesung - S. L. Chuang, Physics of Optoelectronic Devices, John Wiley & Sons				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider Sabrina Seidel		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Praktikum für Optische Nachrichtentechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider Gajendra Singh Yadav		1,0	Labor	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
Skript zum Praktikum				

<b>Modulname</b>	Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik		
<b>Nummer</b>	2415390	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-39	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jörg Schöbel
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten oder Hausarbeit oder Semesterprojekt (§ 4 Abs. 11)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übertragungssysteme, Systemkonzepte und -komponenten</li> <li>- Systembilanzen, Rauschen, nichtlineare Verzerrungen</li> <li>- Oszillatoren, Phasenrauschen, PLL</li> <li>- Einführung: Mikrowellen-Schaltungen, Smith-Diagramm, Anpass-Strukturen</li> <li>- passive Bauelemente: Koppler, SAW-Filter, Ferrite (Isolatoren, Zirkulatoren)</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über eine Übersicht über Systeme und Komponenten in HF-Übertragungssystemen sowie ein Grundverständnis der zugehörigen Schaltungstechnik. Sie haben das Design von Übertragungssystemen und deren Komponenten anhand kommerzieller Designsoftware exemplarisch kennen gelernt und sind mit den wichtigsten Methoden der Charakterisierung vertraut. Sie sind in der Lage, Übertragungssysteme und deren Komponenten grundsätzlich zu spezifizieren und zu entwerfen.			
<b>Literatur</b>			
Pozar, Microwave Engineering, Wiley, ASIN B001QA4I9C Unger, Harth, Hochfrequenz-Halbleiterelektronik, Hirzel, ISBN 3777602353			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Praktische Vertiefung Mikrowellentechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Sebastian Paul Jörg Schöbel		2,0	Praktische Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Jörg Schöbel		2,0	Vorlesung	deutsch



<b>Modulname</b>	Lineare Photonik mit Praktikum		
<b>Nummer</b>	2415500	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-50	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Schneider
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Strahlenoptik, Wellenoptik, Fourieroptik, Elektromagnetische Optik, Quantenoptik mit Praktikumsexperimenten zu: Linsen, Abbildung, Brechung, Beugung, Interferometer, Bestimmung optischer Konstanten, Polarisation, Fourieroptik, Holographie, Laser, Wellenleiteroptik			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und können dieses Wissen für die Beurteilung, den Entwurf und die Simulation photonischer Systeme anwenden. Durch die angebotenen Praktikums-experimente erlangen die Studenten zusätzliche praktische Erfahrung.			
<b>Literatur</b>			
B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Lineare Optik / Photonik

<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Vorlesung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Lineare Optik / Photonik

<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Evans Baidoo Thomas Schneider		2,0	Übung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Lineare Optik / Photonik

<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Praktikum	deutsch

**Literaturhinweise**

B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)

<b>Modulname</b>	Lineare Photonik		
<b>Nummer</b>	2415510	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-51	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Schneider
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strahlenoptik</li> <li>- Wellenoptik</li> <li>- Der Gauß-Strahl</li> <li>- Fourier-Optik</li> <li>- Elektromagnetische Optik</li> <li>- Polarisierung und Kristalloptik</li> <li>- Wellenleiter- und Faseroptik</li> <li>- Photonen und Atome</li> <li>- Optische Sender, Empfänger, Verstärker und andere Komponenten</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und sind damit in der Lage, photonische und optische Systeme und Technologien zu beurteilen.			
<b>Literatur</b>			
B. E. A. Saleh, M. C. Teich #Fundamentals of Photonics# John Wiley & Sons			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Optik / Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Optik / Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Evans Baidoo Thomas Schneider		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Raumfahrtelektronik 1		
<b>Nummer</b>	2416470	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-47	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Harald Michalik
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Es werden einführende Kenntnisse der Raumfahrtssystemtechnik zu Umweltbedingungen, System Engineering, Test und Verifikation sowie Zuverlässigkeit vermittelt. Für die elektrischen und elektronischen Subsysteme eines Raumfahrzeuges (Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner) werden Design und Aufbau erläutert.</p> <p>Randbedingungen zur Systemauslegung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Astrodynamik und Orbits</li> <li>- Umweltbedingungen</li> <li>- Zuverlässigkeit von komplexen Systemen</li> </ul> <p>Allgemeine Elektronik im Raumfahrzeug:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bordrechnersystem und Energieversorgung</li> <li>- Lageregelung und Antriebe</li> <li>- Telemetrie und Telekommandierung</li> <li>- Systemdesign</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszulegen.			
<b>Literatur</b>			
#W. Larson and J. Wertz, Space Mission Analysis, Second Edition, Kluwer 1992 P. Fortescue and J. Stark, Spacecraft Systems Engineering, Wiley 1995 # D. Roddy, Satellite Communications, McGraw-Hill, 1989			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Raumfahrt elektronik I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Raumfahrt elektronik I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Digitale Schaltungen		
<b>Nummer</b>	2416480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Harald Michalik
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
#- Grundbegriffe # - Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen) # - Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...) -# Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren # - Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen # - zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.			
<b>Literatur</b>			
R. Ernst und I. Könenkamp: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, 1995 Tom Granberg: Digital Techniques for High Speed Design, Pearson Education, 2004, ISBN 0-13-142291-x Vorlesungsmanuskripte			
<b>Hinweise</b>			
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Schaltungen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Schaltungen (PO 2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Torsten Fichna Harald Michalik		2,0	Übung	deutsch



<b>Modulname</b>	Kommunikationsnetze für Ingenieure		
<b>Nummer</b>	2416490	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-49	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Admela Jukan
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Grundlegende Netzstrukturen und Protokollarchitekturen</li> <li>* Übertragungssysteme und Multiplexverfahren</li> <li>* Ausgewählte Protokollmechanismen</li> <li>* LAN-Protokolle</li> <li>* Grundlagen des Internets und des IP-Protokolls</li> <li>* Routing im Internet</li> <li>* Das TCP-Protokoll und seine Leistungsbewertung</li> <li>* Breitbandnetze (MPLS, Ethernet und optische Netze)</li> <li>* Netzwerksicherheit</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Telekommunikationsnetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
# W. Stallings, Data and Computer Communications, Pearson Prentice Hall, 2004, ISBN: 0-13-183311-1 # B. Mukherjee, Optical WDM networks, Springer, 2006, ISBN: 0-387-29055-9 # J. F. Kurose und K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, Addison Wesley, 2005, ISBN: 0-321-26976-4			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Kommunikationsnetze für Ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Mounir Bensalem Admela Jukan Cao Vien Phung		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze *W. Stallings, Data and Computer Communications				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Kommunikationsnetze für Ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Mounir Bensalem Admela Jukan		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze *W. Stallings, Data and Computer Communications				

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Kommunikationsnetze für Ingenieure		
<b>Nummer</b>	2416790	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IDA-79	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
<b>SWS / ECTS</b>	7 / 9,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Admela Jukan
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	270		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	98	<b>Selbststudium (h)</b>	172
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>#Grundlegende Netzstrukturen und Protokollarchitekturen                      Übertragungssysteme und Multiplexverfahren                      Ausgewählte Protokollmechanismen                      LAN-Protokolle                      Grundlagen des Internets und des IP-Protokolls                      Routingprotokolle und Algorithmen                      #Das TCP-Protokoll und seine Leistungsbewertung                      Grundlagen der Netzsicherheit                      #Neue Netzarchitekturen und Protokolle (SDN, MPLS)</p> <p>Praktische Versuche aus einem der beiden Bereiche:</p> <p>Internet Protokolle mit folgenden Schwerpunkten:                      Single-Segment IP Netzwerke und statistisches Routing                      #Dynamische Routing Protokolle RIP, OSPF und BGP                      Transport Protokolle UDP und TCP</p> <p>IoT Netzwerke und Systeme mit folgenden Schwerpunkten:                      Grundlagen von Sensoren, Microcontroller und Linux OS                      Grundlagen von Netzwerk- und WiFi Zugangsprotokollen                      #Das Message Queuing Telemetry Transport Protokoll (MQTT)                      #Local Data Processing (Fog Computing) für IoT Devices                      Remote Data Processing (Cloud Computing) mittels HTTP+REST</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen, Protokollstandards und theoretische Aspekte von Telekommunikationsnetzen sowie Rechnernetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten.			

Im Praktikum Kommunikationsnetze und System erlangen die Studierenden grundlegende praktische Kenntnisse über die im Internet verwendeten Protokolle und Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage selbstständig Protokolle zu konfigurieren. Sie kennen Werkzeuge zur Analyse des realen Netzwerkverkehrs und sind in der Lage, mit deren Hilfe die Funktionsweise und Performance von Protokollen zu verifizieren.

Im Praktikum Entwurf von IoT Netzwerken und Systemen erlangen die Studierenden grundlegende praktische Kenntnisse über den Entwurf von neuen Netztechnologien, Netzwerksystemen und Protokollen aus den Bereichen des #Internet of Things# (IoT) und der #Cloud#-Anwendungen nebst deren integrierter Anwendung. Die Studierenden sind in der Lage selbstständig problemspezifische Aufgaben zu lösen und diese in Teamarbeit in einen gemeinsamen Use-Case zu integrieren. Sie kennen Hardware und Software Werkzeuge zur Analyse IoT spezifischer Anwendungen und sind in der Lage, deren Funktionsweise zu bewerten und zu verifizieren.

**Literatur**

#Skript #

J. F. Kurose und K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, Addison Wesley, 2005, ISBN: 0-321-26976-4 #

W. Stallings, Data and Computer Communications, Pearson Prentise Hall, 2004, ISBN: 0-13-183311-1 #

L. L. Peterson und B. S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, Morgan Kaufmann Publishers, 2003, ISBN: 1-55860-833-8

J. Liebeherr und M. El Zarki,: Mastering Networks -An Internet Lab Manual-, Pearson, 2004, ISBN: 0-201-78134-4

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Eines der beiden Praktika muss belegt werden.

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (2013)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Zied Ennaceur Admela Jukan Cao Vien Phung		4,0	Praktikum	deutsch

**Literaturhinweise**

J. Liebeherr und M. El Zarki,: Mastering Networks -An Internet Lab Manual-, Pearson, 2004, ISBN: 0-201-78134-4

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Kommunikationsnetze für Ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Mounir Bensalem Admela Jukan Cao Vien Phung		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze *W. Stallings, Data and Computer Communications				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Kommunikationsnetze für Ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Mounir Bensalem Admela Jukan		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze *W. Stallings, Data and Computer Communications				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Praktikum Entwurf von IoT Netzwerken und Systemen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Jasenka Dizdarevic Admela Jukan		5,0	Praktikum	englisch

<b>Modulname</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit		
<b>Nummer</b>	2419120	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IEMV-12	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Achim Enders
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen der EMV #</li> <li>• Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störsenken #</li> <li>• Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung #</li> <li>• Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störsenke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz #</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung #</li> <li>• EMV-Prüftechnik #</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind in der Lage gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei existierenden elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten mit Hilfe von Störaussendungspegeln und Empfindlichkeiten zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen zu wählen. Die Studierenden sind in der Lage bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte frühzeitig vorauszusagen, sowie sich für kostengünstige Lösungen zu entscheiden. Die Studierenden sind in der Lage die Zuständigkeiten für die EMV-Produktsicherheit anhand der Normenlage zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage die EMV-Produktsicherheit anhand von Ausfallmechanismen zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
- ständig aktualisiertes Folien-Handout - Joachim Franz, EMV - Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Teubner, 2002, ISBN 3-519-00397-X - Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley, 2006, ISBN 0-471-75500-1 - Kenneth L. Kaiser, Electromagnetic Compatibility Handbook, CRC Press, 2005, ISBN 0-8493-2087-9			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik		
<b>Nummer</b>	2420130	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-BST-13	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	Unregelmäßig	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für CMOS Design
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	80
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Kolloquium/Protokoll als Leistungsnachweis		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Schaltungstechnikpraktikum:                      In der Übung werden die notwendigen theoretischen Kenntnis des im Labor aufzubauenden Homodyn-Empfängers erarbeitet. Im Labor wird ein Homodyn-Empfänger (direct conversion receiver) für das 20m-Kurzwellenamateurfunkband aus diskreten Bauelementen vollständig aufgebaut. Diese Empfängerarchitektur, die ohne Zwischenfrequenz auskommt, wird in vielen modernen Mobilfunkempfängern (GSM, UMTS, WLAN, BLUETOOTH) verwendet. Der Empfänger besteht aus folgenden Stufen: Eingangsverstärker, Mischer, Oszillator, Basisbandfilter, NF-Vorverstärker und NF-Leistungsverstärker. Alle Stufen werden nacheinander mit verschiedenen modernen Schaltkreissimulatoren modelliert, diskret auf einer Platine aufgebaut und sorgfältig vermessen. Die Funktionsfähigkeit der Gesamtschaltung wird im letzten Versuch ausführlich demonstriert.</p> <p>PSpice-Praktikum:                      In der Übung wird die Anwendung des Simulators mit seinen verschiedenen Analysearten vorgestellt. Im Labor werden Grundsaltungen (Source-, Gate- und Drain-Schaltung), CMOS-Schaltungen wie Kaskode-, Differenzverstärker-, Stromspiegel- und einfache Operationsverstärkerschaltungen behandelt. PSPICE hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem industriellen Standard-Werkzeug für Schaltungssimulation entwickelt, das beim Entwurf von analogen Schaltungen eingesetzt wird. Die für Simulation benötigten Transistormodelle, die dankenswerterweise vom IHP Leibnitz Institut in Fankfurt/Oder zur Verfügung gestellt werden, entsprechen einer realen 0,25µm Technologie von Motorola.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Schaltungstechnikpraktikum:                      Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet.</p> <p>PSpice-Praktikum:                      Die Studierenden können in enger Anlehnung an die Inhalte der Vorlesung "Schaltungstechnik" Schaltkreissimulationen mit in der Industrie gebräuchlichen Transistormodellen auf der Basis von PSpice durchführen. Die Simulation führt zu einem besseren Verständnis der Schaltungen und ermöglicht die Untersuchung wichtiger Effekte realer Schaltungen, die nicht mehr durch analytische Handrechnung ermittelt werden können.</p>			
<b>Literatur</b>			



R. Heinemann: PSpice-Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3

**Hinweise**

In der Regel findet das Schaltungstechnikpraktikum im Wintersemester und das PSpice-Praktikum im Sommersemester statt.

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Alternativ:  
 - Schaltungstechnikpraktikum (Praktikum + Übung)  
 - PSpice-Praktikum (Praktikum + Übung)

Das PSpice-Praktikum kann parallel zur Vorlesung Schaltungstechnik belegt werden. Voraussetzung für dieses Modul sind die Kenntnisse der Module "Wechselströme und Netzwerke" und "Schaltungstechnik", aber keine Vorkenntnisse über PSpice.

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Schaltungstechnikpraktikum

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Hinz Vadim Issakov		4,0	Praktikum	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

PSpice-Praktikum

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Hinz Vadim Issakov		2,0	Übung	deutsch

**Literaturhinweise**

R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
PSpice-Praktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Hinz Vadim Issakov		2,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Schaltungstechnikpraktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Hinz Vadim Issakov		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Digitale Signalverarbeitung		
<b>Nummer</b>	2424020	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-02	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tim Fingscheidt
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	170
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Signale und Systeme</li> <li>-# Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme</li> <li>-# Die z-Transformation # Entwurf von rekursiven IIR-Filtern #</li> <li>- Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern #</li> <li>-Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT)</li> <li>-# Multiratensysteme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen der Rechnerübung und zugehörigem Kolloquium sind dies Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 2004</li> <li>- K.D. Kammeyer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung" , Teubner Verlag, 2002</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Discrete Time Signal Processing" , Prentice-Hall, 2004</li> <li>- H.-W. Schüßler: "Digitale Signalverarbeitung 1" , Springer Verlag, 1994</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Deutsch			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Digitale Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tim Fingscheidt Julian Miguel Kabus Marvin Sach Jan-Aike Termöhlen		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 K.D.Kammeyer, K.Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner Verlag, 2002 A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, 2004 H.-W.Schüßler: Digitale Signalverarbeitung, Springer Verlag, 1994				
Titel der Veranstaltung				
Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tim Fingscheidt Julian Miguel Kabus Marvin Sach		2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				
Titel der Veranstaltung				
Digitale Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tim Fingscheidt Jan-Aike Termöhlen		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				

<b>Modulname</b>	Planung terrestrischer Funknetze		
<b>Nummer</b>	2424410	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-41	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Kürner
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>#Einführung #  Funkausbreitungsmodelle #  Versorgungsplanung #  Planung zellularer Netze #  Allgemeine Grundlagen der Planung zellularer Netze #  GSM-Funknetzplanung #  UMTS-Funknetzplanung #  Planung von OFDMA-Netzen</p> <p>Im Rahmen der Rechnerübung erfolgt eine Einführung in die Bedienung und den Umgang mit einem Funkplanungswerkzeug</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die wesentlichen Abläufe und Zusammenhänge bei der Planung terrestrischer Funknetze und haben Kenntnisse über die dazu benötigten Daten sowie insbesondere die eingesetzten Algorithmen, Modelle und Methoden erlangt. Sie sind in der Lage, Planungsaufgaben mit einem Funkplanungswerkzeug selbständig zu lösen.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript in deutscher und englischer Sprache</li> <li>• C. Lüders, Mobilfunksysteme, Vogel-Verlag 2001 #</li> <li>• N. Geng, W. Wiesbeck, Planungsmethoden für die Mobilkommunikation, Springer-Verlag 1998</li> <li>• J. Laiho, A. Wacker, T. Novosad, Radio Network Planning and Optimisation for UMTS, Wiley 2002</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bo Kum Jung Thomas Kürner		2,0	Labor	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Planung terrestrischer Funknetze				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bo Kum Jung Thomas Kürner		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Skript in deutscher und englischer Sprache C.Lüders, Mobilfunkssysteme, Vogel-Verlag 2001 N.Geng, W.Wiesbeck, Planungsmethoden für die Mobilkommunikation, Springer-Verlag 1998 J.Laiho, A.Wacker, T.Novosad, Radio Network Planning and Optimisation for UMTS, Wiley 2002				

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung		
<b>Nummer</b>	2424480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tim Fingscheidt
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Signale und Systeme #</li> <li>- Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme #</li> <li>- Die z-Transformation #</li> <li>- Entwurf von rekursiven IIR-Filtern #</li> <li>- Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern #</li> <li>- Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT) #</li> <li>- Multiratensysteme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 2004</li> <li>- K.D. Kammeyer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung" , Teubner Verlag, 2002</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Discrete Time Signal Processing" , Prentice-Hall, 2004</li> <li>- H.-W. Schüßler: "Digitale Signalverarbeitung 1" , Springer Verlag, 1994</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Deutsch			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Julian Miguel Kabus Marvin Sach Jan-Aike Termöhlen		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 K.D.Kammeyer, K.Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner Verlag, 2002 A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, 2004 H.-W.Schüßler: Digitale Signalverarbeitung, Springer Verlag, 1994				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Jan-Aike Termöhlen		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				



<b>Modulname</b>	Grundlagen des Mobilfunks		
<b>Nummer</b>	2424490	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-49	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Kürner
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten.		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
1. Einführung 2. Wellenausbreitung 3. Funkübertragungstechnik 4. Medienzugriffsverfahren 5. Mobilfunksysteme nach 3GPP 6. Mobilfunksysteme nach IEEE802			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Struktur und die Funktionsweise zellulärer Mobilfunknetze sowie drahtloser lokaler Netze erlangt und sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in realen Mobilfunksystemen zu identifizieren sowie deren daraus resultierende Leistungsfähigkeit einzuschätzen.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• C. Lüders, Mobilfunksysteme, Vogel-Verlag 2001</li> <li>• # J. Schiller, Mobilkommunikation, Addison-Wesley 2000</li> <li>• N. Geng, W. Wiesbeck, Planungsmethoden für die Mobilkommunikation, Springer-Verlag 1998 #</li> <li>• A. Molisch, Wireless Communications, Addison-Wesley 2005</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen des Mobilfunks (2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Johannes Marvin Eckhardt Thomas Kürner		1,5	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen des Mobilfunks (2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Lucas Cândido Ribeiro Johannes Marvin Eckhardt Thomas Kürner		2,5	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Skript C. Lüders, Mobilfunksysteme, Vogel-Verlag 2001 J. Schiller, Mobilkommunikation, Addison-Wesley 2000 N. Geng, W. Wiesbeck, Planungsmethoden für die Mobilkommunikation, Springer-Verlag 1998 A. Molisch, Wireless Communications, Addison-Wesley 2005				

<b>Modulname</b>	Digitale Signalübertragung		
<b>Nummer</b>	2424660	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-66	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Eduard Jorswieck
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Teil I: - Determinierte Signale in LTI-Systemen - Fourier-Transformation - Diskrete Signale und Systeme - Korrelationsfunktionen determinierter Signale - Systemtheorie der Tiefpass- und Bandpasssysteme  Teil II: - Statistische Signalverschreibung - Multiplex-Übertragung - Binärübertragung mit Tiefpasssignalen - Binärübertragung mit Bandpasssignalen - Digitale Modulation			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.			
<b>Literatur</b>			
- Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2 - U. Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2. Aufl. 1997, ISBN 3-540-60945-8			
<b>Hinweise</b>			
Digitale Signalübertragung I wird in der ersten Hälfte, Digitale Signalübertragung II in der zweiten Hälfte des Sommersemesters mit wöchentlich 4+2 SWS angeboten. Empfehlenswerte Vorkenntnisse werden in der Vorlesung Grundlagen der Informationstechnik (VL im Studiengang Elektrotechnik) vermittelt.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Signalübertragung I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Mark Hoyer Eduard Jorswieck Jonas von Beöczy		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2 Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2. Aufl., ISBN 3-540-60945-8				
Titel der Veranstaltung				
Signalübertragung II				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Mark Hoyer Eduard Jorswieck Jonas von Beöczy		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2 Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2. Aufl., ISBN 3-540-60945-8				
Titel der Veranstaltung				
Signalübertragung II				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Mark Hoyer Eduard Jorswieck Jonas von Beöczy		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Signalübertragung I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Mark Hoyer Eduard Jorswieck Jonas von Beöczy		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				

<b>Modulname</b>	Mobilkommunikation		
<b>Nummer</b>	4213400	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	INF-KM-40	<b>Sprache</b>	englisch deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Grundlagen der Mobilkommunikation</li> <li>- Medienzugriff</li> <li>- Drahtlose Telekommunikationssysteme</li> <li>- Drahtlose LANs</li> <li>- Vermittlungsschichtaspekte</li> <li>- Transportschichtaspekte</li> <li>- Mobilitätsunterstützung</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.			
<b>Literatur</b>			
- Jochen Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium. 2003  Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Mobilkommunikation				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Lars Wolf	Torben Petersen	3,0	Vorlesung/Übung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
J. Schiller: Mobilkommunikation - Techniken für das allgegenwärtige Internet, 2. Auflage, Addison-Wesley 2003 weitere Literaturhinweise folgen				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Mobilkommunikation				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Keno Christian Garlichs Lars Wolf		1,0	Übung	englisch

<b>Modulname</b>	Mobilkommunikation		
<b>Nummer</b>	4213400	<b>Modulversion</b>	V2
<b>Kurzbezeichnung</b>	INF-KM-40	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Take-Home-Exam		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Grundlagen der Mobilkommunikation</li> <li>- Medienzugriff</li> <li>- Drahtlose Telekommunikationssysteme</li> <li>- Drahtlose LANs</li> <li>- Vermittlungsschichtaspekte</li> <li>- Transportschichtaspekte</li> <li>- Mobilitätsunterstützung</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.			
<b>Literatur</b>			
- Jochen Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium. 2003  Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Mobilkommunikation				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Lars Wolf	Torben Petersen	3,0	Vorlesung/Übung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
J. Schiller: Mobilkommunikation - Techniken für das allgegenwärtige Internet, 2. Auflage, Addison-Wesley 2003 weitere Literaturhinweise folgen				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Mobilkommunikation				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Keno Christian Garlichs Lars Wolf		1,0	Übung	englisch

<b>Modulname</b>	Hardware-Software-Systeme		
<b>Nummer</b>	4211270	<b>Modulversion</b>	V2
<b>Kurzbezeichnung</b>	INF-EIS-27	<b>Sprache</b>	
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Guillermo Payá Vayá
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassischer Hardware-Entwurf</li> <li>- Hardware-Beschreibungssprachen</li> <li>- Register-Transfer-Logik und Logiksynthese</li> <li>- Programmierbare Logik und System-on-Chip</li> <li>- Hardware-Software-Codesign</li> <li>- System-Entwurf und eingebettete Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden entwerfen und testen Ihre eigene Hardware praktisch und erfahren, wie auch Hardware heute "nur" programmiert wird. Sie lassen Ihre Hardware mit Standard-Software kommunizieren und gewinnen Einblicke in das Zusammenspiel von Hardware und Software.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ming-Bo Lin: Introduction to VLSI Systems. A logic, circuit and system perspective. 1st edition. CRC Press, 2012.</li> <li>- Douglas J. Smith: HDL Chip Design: A Practical Guide for Designing, Synthesizing, and Simulating ASICs and FPGAs Using VHDL Or Verilog. Doone Publications, 1998.</li> <li>- Brian Bailey, Grant Martin: ESL Models and their Application. Electronic System Level Design and Verification in Practice. Springer Verlag, 2010.</li> <li>- Skript und multimediale Lernprogramme</li> </ul>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Hardware-Software-Systeme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Guillermo Payá Vayá		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
- Ming-Bo Lin: Introduction to VLSI Systems. A logic, circuit and system perspective. 1st edition. CRC Press, 2012. - Douglas J. Smith: HDL Chip Design: A Practical Guide for Designing, Synthesizing, and Simulating ASICs and FPGAs Using VHDL Or Verilog. Doone Publications,1998. - Brian Bailey, Grant Martin: ESL Models and their Application. Electronic System Level Design and Verification in Practice.Springer Verlag, 2010. - Skript und multimediale Lernprogramme				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Hardware-Software-Systeme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Guillermo Payá Vayá		2,0	Übung	deutsch

Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik	
ECTS	20

<b>Modulname</b>	Identifikation dynamischer Systeme		
<b>Nummer</b>	2412380	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-38	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Marcus Grobe
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Statistische Grundlagen, Identifikation im geschlossenen Kreis, Anregungssignale zur Identifikation, Least-Square-Verfahren, Biasfreie Schätzung, Instrumental Variable-Verfahren, Box-Jenkins, Maximum Likelihood-Methode, Cor-LS-Verfahren			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Modellparameter für lineare Systeme mit Hilfe von statistischen Verfahren (Identifikation) zu bestimmen und Algorithmen zu deren Bestimmung zu beurteilen.			
<b>Literatur</b>			
- E. Hänsler: Statistische Signale - Grundlagen und Anwendungen, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540416449 - R. Isermann: Identifikation dynamischer Systeme I & II, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540549246 & 978-3540554684 - L. Ljung: System Identification, Prentice Hall, ISBN: 978-0136566953 - W. Leonhard: Statistische Analyse linearer Regelsysteme, Teubner-Verlag, ISBN: 978-3519020462			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Identifikation dynamischer Systeme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Identifikation dynamischer Systeme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		
<b>Nummer</b>	2412390	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-39	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Marcus Grobe
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Fortsetzung und Anwendung der linearen Regelungstheorie, Vermaschte Regelkreise, Mehrgrößenregelung, Einfache nichtlineare Regelsysteme: Zwei- und Dreipunktregler, Zustandsgleichungen, Zustandsregelung, Zustandsebene, Beschreibungsfunktion, Stabilitätskriterien für nichtlineare Regelsysteme			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, weiterführende regelungstechnische Kenntnisse im Bereich der Mehrgrößenregelung linearer Systeme im Zustandsraum anzuwenden (Zustandsregler, Beobachter, Störgrößenkompensation).			
<b>Literatur</b>			
- Vorlesungsskript - J. Lunze: Regelungstechnik 2, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540784623 - O. Föllinger: Nichtlineare Regelungen 1 & 2, Hüthig-Verlag, ISBN: 978-3486245271 & 978-3486225037 - W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, ISBN: 978-3528535841			
<b>Hinweise</b>			
Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Richard Schubert		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Richard Schubert		2,0	Vorlesung	deutsch



<b>Modulname</b>	Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug		
<b>Nummer</b>	2412650	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-65	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Die Inhalte ergeben sich in erster Linie aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der Deutschen Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen. Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand an nicht HV-eigensicheren Systemen #Stufe 2 nach DGUV Information 200-005" und Arbeiten unter Spannung und in der Nähe berührbarer unter Spannung stehender Teile #Stufe 3 nach DGUV Information 200-005".</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen ergibt. Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt. Die Qualifizierung wird mit der erfolgreichen Teilnahme an den praktischen Übungen sowie einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert.</p>			
<b>Literatur</b>			
<p>Folien zum Seminarinhalt Arbeitsblätter Gesetzliche Unterlagen wie: DGUV Information 200-005 (bisherige Bezeichnung: BGI/GUV-I 8686) ECE R 100 DGUV Regel 103-011 (bisherige Bezeichnung: BGR A3)</p>			
<b>Hinweise</b>			
<p>Anwesenheitspflicht im Seminar: Die Teilnahme am Seminar ist erforderlich und wird durch Anwesenheitsliste und Unterschrift protokolliert. Es werden kurze Tests zu den einzelnen Inhalten in der Veranstaltung durchgeführt.</p>			

Die Anwesenheit sowie die Tests im Seminar sind notwendig, damit sich der Dozent im Vorfeld der praktischen Übungen vom Kenntnis- und Ausbildungsstand der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie von der persönlichen Eignung überzeugen kann.  
 Begrenzung der Teilnehmerzahl:  
 Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen begrenzt, damit der erforderliche praktische Teil in ausreichendem Umfang vermittelt werden kann.  
 Ergänzender Hinweis:  
 Die praktischen Übungen finden an Ausbildungsständen des Instituts statt. Ausbildungsinhalte sind u. a. Messungen der Ausgangsspannungen an einem Frequenzumrichter und das Tauschen von Batteriezellen. Diese Arbeiten finden unter Spannung statt und sind, wenn sie nicht vorschriftsmäßig und mit den dafür erforderlichen Kenntnissen ausgeführt werden, lebensgefährlich. Es gilt daher das Gefährdungspotential für die Studierenden zu reduzieren. Der Dozent muss sich daher vorab einen Überblick über den Kenntnis- und Ausbildungsstand der Teilnehmenden sowie über deren persönliche Eignung verschaffen. Dieses Ziel wird durch Anwesenheitspflicht und Tests im Seminar erreicht.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Titel der Veranstaltung				
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bernd Amlang		2,0	Seminar	deutsch
Literaturhinweise				
Folien zum Seminarinhalt Arbeitsblätter Gesetzliche Unterlagen wie: DGUV Information 200-005 (bisherige Bezeichnung: BGI/GUV-1 8686) ECE R 100 DGUV Regel 103-011 (bisherige Bezeichnung: BGR A3)				

Titel der Veranstaltung				
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bernd Amlang		1,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise				
Folien zum Seminarinhalt Arbeitsblätter Gesetzliche Unterlagen wie: DGUV Information 200-005 (bisherige Bezeichnung: BGI/GUV-1 8686) ECE R 100 DGUV Regel 103-011 (bisherige Bezeichnung: BGR A3)				

<b>Modulname</b>	Elektrische Antriebe		
<b>Nummer</b>	2414180	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IMAB-18	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Henke
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehzahl- und Drehmomentstellung von Gleichstrom- und Drehstromantrieben mit leistungselektronischen Ansteuer-schaltungen</li> <li>- Betriebsverhalten von Permanentmagneterregten und Schenkelpolsynchronmaschinen,</li> <li>- Modellbildung von Drehfeldmaschinen</li> <li>- Regelungstechnische Grundlagen</li> <li>- Ansteuerung und Dimensionierung von Magnetlagern</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls Elektrische Antriebe verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionen der wichtigsten Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Beurteilung vorhandener Antriebs- und Generatorkonzepte sowie die Auslegung einfacher Antriebe.			
<b>Literatur</b>			
Binder, Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen, Betriebsverhalten, Springer Schröder D., Elektrische Antriebe Grundlagen, Springer Hofmann W., Elektrische Maschinen, Pearson Hagl, Elektrische Antriebstechnik, Hanser			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektrische Antriebe (2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Sridhar Balasubramanian Markus Henke		2,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Skript				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektrische Antriebe				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Sridhar Balasubramanian Markus Henke		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Skript, H.O. Seinsch, Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben, Teubner Verlag, Stuttgart				

<b>Modulname</b>	Grdschaltungen der Leistungselektronik		
<b>Nummer</b>	2414190	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IMAB-19	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Regine Mallwitz
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• #Komponenten der Leistungselektronik #</li> <li>• Simulation von Leistungselektronik #</li> <li>• Dimensionierung von Drosseln und Übertragern #</li> <li>• Funktionsweise und Auslegung von Gleichstromstellern und Schaltnetzteilen #</li> <li>• Ansteuerung und Schutzbeschaltung von Leistungshalbleitern #</li> <li>• Verlustleistung und Kühlung von Leistungshalbleitern</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Grundlagenwissen von Aufbau, Funktion, Anwendung und Auslegung der passiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie können vollständige Schaltungsanordnungen der Leistungselektronik selbstständig konzipieren und dimensionieren.			
<b>Literatur</b>			
Schaltnetzteile und ihre Peripherie, Ulrich Schlienz, Vieweg-Verlag			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundsaltungen der Leistungselektronik (2013)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Niklas Langmaack Regine Mallwitz Günter Tareilus		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundsaltungen der Leistungselektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Niklas Langmaack Regine Mallwitz Günter Tareilus		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Jürgen Meins: "Elektromechnik", B.G. Teubner Verlag 1997 Schaltnetzteile und ihre Peripherie, Ulrich Schlienz, Vieweg-Verlag				

<b>Modulname</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit		
<b>Nummer</b>	2419120	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IEMV-12	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Achim Enders
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen der EMV #</li> <li>• Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störsenken #</li> <li>• Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung #</li> <li>• Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störsenke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz #</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung #</li> <li>• EMV-Prüftechnik #</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind in der Lage gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei existierenden elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten mit Hilfe von Störaussendungspegeln und Empfindlichkeiten zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen zu wählen. Die Studierenden sind in der Lage bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte frühzeitig vorauszusagen, sowie sich für kostengünstige Lösungen zu entscheiden. Die Studierenden sind in der Lage die Zuständigkeiten für die EMV-Produktsicherheit anhand der Normenlage zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage die EMV-Produktsicherheit anhand von Ausfallmechanismen zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
- ständig aktualisiertes Folien-Handout - Joachim Franz, EMV - Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Teubner, 2002, ISBN 3-519-00397-X - Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley, 2006, ISBN 0-471-75500-1 - Kenneth L. Kaiser, Electromagnetic Compatibility Handbook, CRC Press, 2005, ISBN 0-8493-2087-9			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		1,0	Übung	deutsch



<b>Modulname</b>	Technologien der Verteilungsnetze		
<b>Nummer</b>	2423300	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-HTEE-30	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Bernd Engel
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolle und Geschichte der Verteilungsnetze in der Energieversorgung</li> <li>• Netzstrukturen &amp; Netzentwicklung</li> <li>• Internationaler Vergleich</li> <li>• Betriebsmittel (Kabel, Freileitungen, Transformatoren, Schaltanlagen)</li> <li>• Schutzkonzepte</li> <li>• Netzfinanzierung &amp; Netzentgelte</li> <li>• Netzplanung</li> <li>• Innovative Betriebsmittel</li> <li>• Systemdienstleistungen im Verteilungsnetz</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Technologien die zur Verteilung von elektrischer Energie aktuell und zukünftig relevant sind. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den elektrischen Energieverteilungsnetzen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Sie sind in der Lage, Technologien, Komponenten und Systeme zu analysieren, zu beurteilen und im Grundsatz zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.			
<b>Literatur</b>			
Elektrische Energieverteilung – Flosdorff, Hilgarth – Vieweg + Teubner Elektrische Energieversorgung – Heuck, Dettmann, Schulz – SpringerVieweg Taschenbuch der elektrischen Energietechnik – Schufft – Hanser Elektrische Anlagentechnik – Knies, Schierack – Hanser Elektroenergiesysteme – Schwab – Springer			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technologien der Verteilungsnetze				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Till Garn Johannes Schmiesing Henrik Wagner		3,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Elektrische Energieverteilung; Flosdorff, Hilgarth; Vieweg + Teubner Elektrische Energieversorgung; Heuck, Dettmann, Schulz; SpringerVieweg Taschenbuch der elektrischen Energietechnik; Schufft; Hanser Elektrische Anlagentechnik; Knies, Schierack; Hanser Elektroenergiesysteme; Schwab; Springer				
Titel der Veranstaltung				
Technologien der Verteilungsnetze				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Till Garn Johannes Schmiesing Henrik Wagner		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Elektrische Energieverteilung; Flosdorff, Hilgarth; Vieweg + Teubner Elektrische Energieversorgung; Heuck, Dettmann, Schulz; SpringerVieweg Taschenbuch der elektrischen Energietechnik; Schufft; Hanser Elektrische Anlagentechnik; Knies, Schierack; Hanser Elektroenergiesysteme; Schwab; Springer				

<b>Modulname</b>	Technologien der Übertragungsnetze		
<b>Nummer</b>	2423420	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-HTEE-42	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Michael Kurrat
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochspannungstechnik</li> <li>• Smart Grid</li> <li>• Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)</li> <li>• Hochtemperatur-Supraleiter</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Technologien, die zur Übertragung von elektrischer Energie aktuell und zukünftig relevant sind. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den Übertragungsnetzen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Sie sind in der Lage, Technologien, Komponenten und Systeme zu analysieren, zu beurteilen und im Grundsatz zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.			
<b>Literatur</b>			
Hochspannungstechnik, A. Küchler, Springer Verlag Elektroenergiesysteme, A. Schwab, Springerverlag Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, Vieweg Grundkurs Leistungselektronik, J. Specovius, Vieweg+Teubner Verlag Supraleitung, W. Buckel, VCH			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Bachelormodul				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Technologien der Übertragungsnetze				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marc Lotz Christian Schulz		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Technologien der Übertragungsnetze				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marc Lotz Christian Schulz		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Modulname</b>	Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien		
<b>Nummer</b>	2423460	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-HTEE-42	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Bernd Engel
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
1. Energiewirtschaft 2. Energiepolitik 3. Gesetze und Fördersysteme 4. Märkte (Strommarkt 2.0, Regelleistungsmarkt) 5. Direktvermarktung / Bilanzkreismanagement 6. Virtuelles Kraftwerk 7. Großspeicher			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Energiewirtschaft in Deutschland erlangt. Sie können aktuelle Entwicklungen hinsichtlich der Märkte bewerten und beurteilen. Neue Technologien und Forschungseinblicke werden integriert.			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bernd Engel Mattias Hadlak		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Bernd Engel Mattias Hadlak		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Electrochemical storages embedded in on-board power systems		
<b>Nummer</b>	2419000000	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Michael Terörde
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p><b>Themenfeld Bordnetze:</b> Aufbau der Bordnetze von Luftfahrzeugen, Automobilen, Schiffen und Satelliten, Sicherungselemente zum Schutz von Bordnetzen, Berechnung einfacher Ersatzschaltbilder, Netzformen, Simulationen von Energiesystemen, Leistungselektronik-Schalter im Bordnetz</p> <p><b>Themenfeld Elektrochemische Speicher:</b> Batterien, Brennstoffzellen, Wasserstoff als Energieträger, Doppelschichtkondensatoren, power-to-gas Konzept, thermisches Verhalten sowie Strom- und Spannungskennlinien der Speicher</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die Integration der unterschiedlichen elektrochemischen Energiespeicher in unterschiedliche Fahrzeugtypen zu bewerten. Sie können einfache elektrische Ersatzschaltbilder aus Bordnetz-Schaltplänen ableiten und daraus Berechnungen hinsichtlich elektrischer Parameter durchführen. Sie können Details zum Aufbau und der Funktionsweise von Brennstoffzellen, Batterien und Doppelschichtkondensatoren erklären.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley &amp; Sons, 2018.</li> <li>• Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley &amp; Sons</li> </ul>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Vertiefungen: Energiesysteme und Antriebstechnik, Autonome intelligente Systeme				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Electrochemical storages embedded in on-board power systems				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Heere Michael Terörde		2,0	Vorlesung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley &amp; Sons, 2018.</li> <li>• Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley &amp; Sons</li> </ul>				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Electrochemical storages embedded in on-board power systems				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Heere Michael Terörde		1,0	Übung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley &amp; Sons, 2018.</li> <li>• Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley &amp; Sons</li> </ul>				



Wahlbereich Metrologie und Messtechnik	
ECTS	20

<b>Modulname</b>	Messelektronik		
<b>Nummer</b>	2411230	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-23	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	78
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Messverstärker mit Transistoren und OPV Elektronische Schalter Quellschaltungen Messumformer Analoge Filterschaltungen Behandlung von Störsignalen und Rauschen Korrelationsanalyse Messumsetzer (A/D und D/A) Messgerätebusse Zeitmessung Oszilloskope und Triggerschaltungen			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.			
<b>Literatur</b>			
- Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827 - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926 - Dieter Nährmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263 - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175 - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				

<b>Modulname</b>	Messelektronik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2411330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-33	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messverstärker mit Transistoren und OPV</li> <li>- Elektronische Schalter</li> <li>- Quellschaltungen</li> <li>- Messumformer</li> <li>- Analoge Filterschaltungen</li> <li>- Behandlung von Störsignalen und Rauschen</li> <li>- Korrelationsanalyse</li> <li>- Messumsetzer (A/D und D/A)</li> <li>- Messgerätebusse</li> <li>- Zeitmessung</li> <li>- Oszilloskope und Triggerschaltungen</li> </ul> <p>und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronisch steuerbare Schalter</li> <li>- Referenzquellen für Spannungen und Ströme</li> <li>- Messverstärker</li> <li>- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer</li> <li>- Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>- Oszilloskop</li> <li>- Korrelator</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. ein-			

geübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

### Literatur

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten

- Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827
- U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926
- Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263
- P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175
- Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731

### Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

### ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

#### Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

#### Anwesenheitspflicht

#### Titel der Veranstaltung

Messelektronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch

#### Literaturhinweise

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messtechnisches Praktikum Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Praktikumskript auf CD-ROM				

<b>Modulname</b>	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		
<b>Nummer</b>	2412390	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-39	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Marcus Grobe
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Fortsetzung und Anwendung der linearen Regelungstheorie, Vermaschte Regelkreise, Mehrgrößenregelung, Einfache nichtlineare Regelsysteme: Zwei- und Dreipunktregler, Zustandsgleichungen, Zustandsregelung, Zustandsebene, Beschreibungsfunktion, Stabilitätskriterien für nichtlineare Regelsysteme			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, weiterführende regelungstechnische Kenntnisse im Bereich der Mehrgrößenregelung linearer Systeme im Zustandsraum anzuwenden (Zustandsregler, Beobachter, Störgrößenkompensation).			
<b>Literatur</b>			
- Vorlesungsskript - J. Lunze: Regelungstechnik 2, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540784623 - O. Föllinger: Nichtlineare Regelungen 1 & 2, Hüthig-Verlag, ISBN: 978-3486245271 & 978-3486225037 - W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, ISBN: 978-3528535841			
<b>Hinweise</b>			
Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Richard Schubert		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe Richard Schubert		2,0	Vorlesung	deutsch



<b>Modulname</b>	Datenbussysteme		
<b>Nummer</b>	2412400	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IFR-40	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Regelungstechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Maurer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busarchitekturen und Zugriffsverfahren</li> <li>- physikalische Ebenen</li> <li>- Netzwerk- und Transportschicht nach ISO-Schichtenmodell am Beispiel des OSEK-Standards für Netzwerkkommunikation und #management</li> <li>- LIN, CAN, TTP, FlexRay, MOST und Bluetooth</li> <li>- Interbus, Profibus, HART, ASI</li> <li>- Verfahren zur Auswahl eines geeigneten Datenbussystems für eine ausgewählte Anwendung</li> </ul> Im Rahmen der Vorlesung wird die Möglichkeit zu einem freiwilligen Referat angeboten.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen sowie industriellen Anlagen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von dort gebräuchlichen Datenbussen aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. zu analysieren und zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zimmermann, Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag 2006, ISBN 3-8348-0166-6</li> <li>- G. Schnell, B. Wiedemann, Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Verlag 2006, ISBN 3-8348-0045-7</li> </ul>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
sowohl Vorlesung als auch Übung müssen besucht werden				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Datenbussysteme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
- Foliensammlung - Literaturempfehlungen in der Vorlesung - Etschberger, Controller-Area-Network, Hanser Verlag - Grzemba: LIN-Bus, Franzis Verlag - Rausch: Flexray, Hanser Verlag - Schäuffele: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag - Zimmermann: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag - Schnell, Wiedemann: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Datenbussysteme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Marcus Grobe		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Lichttechnik		
<b>Nummer</b>	2413320	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-32	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Andreas Waag
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln bis hin zu Leuchten und entsprechenden DIN-Normen. Besonderer Schwerpunkt: Beleuchtungstechnik und Lichttechnik für den Automobil-Bereich #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung #</li> <li>• Anwendungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)</li> </ul> <p>[Lichttechnik (V)] Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln und Leuchten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.</p> <p>[Lichttechnik (Ü)] #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.

**Literatur**

Vorlesungsfolien und Kurzschrift

Hans-Jürgen Hentschel (Hrsg.): Licht und Beleuchtung; Hüthig 2002, ISBN 3-7785-2817-3

Horst Lange (Hrsg.): Handbuch für Beleuchtung; Landsberg 2007, ISBN 978-3-609-75390-4

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Lichttechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		2,0	Vorlesung	deutsch

**Literaturhinweise**

Vorlesungsfolien und Kurzschrift Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung

**Titel der Veranstaltung**

Lichttechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Halbleitermesstechnik		
<b>Nummer</b>	2413330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-33	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Halbleitertechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Erwin Peiner
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kristallstrukturanalyse, Röntgenbeugung</li> <li>- Kristallbaufehler</li> <li>- Epitaxie-Schichten, Nanostrukturen, Fehlanpassung</li> <li>- Mikroskopie (Licht, Elektronen, Rastersonden), Abbildungsmodi, analytische Elektronenmikroskopie</li> <li>- Bandstruktur, Bandlücke, Anregungsspektroskopie, orts aufgelöste Lumineszenz, effektive Masse</li> <li>- elektrische Transporteigenschaften, piezoresistiver Effekt</li> <li>- Ladungsträgerkonzentration und -beweglichkeit, Hall-Verfahren, CV-Methode</li> <li>- optische Absorption, Fourier-Transformationsspektroskopie</li> <li>- Verunreinigungen und Defekte, chemische Analyse, tiefe Störstellen</li> <li>- Minoritätsladungsträger-Lebensdauer, Diffusionslänge</li> <li>- Metall-Halbleiterübergang, Schottky-Kontakt, Ohmscher Kontakt, Schichtwiderstand</li> <li>- Oxidschichten, Ellipsometrie</li> <li>- Bauelementkenndaten</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls Halbleitermesstechnik verfügen die Studierenden über <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Charakterisierung von Halbleiterwerkstoffen</li> <li>- die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Verfahren für die Qualitätskontrolle bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen</li> <li>- eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrung bei der Analyse und Bewertung von Messergebnissen an Volumenkristallen, Schichten sowie mikro- und nanostrukturierten Bauelementen</li> </ul>			
<b>Literatur</b>			
K. Kopitzki: Einführung in die Festkörperphysik (Teubner, Stuttgart, 1989) ISBN: 3-519-13083-1 H. Alexander: Physikalische Grundlagen der Elektronenmikroskopie (Teubner, Stuttgart, 1997) ISBN: 3-519-03221-X W. Prost: Technologie der III/V-Halbleiter: III/V-Heterostrukturen und elektronische Höchstfrequenz-Bauelemente (Springer, Berlin, 1997) ISBN:3-540-62804-5			

W. Schäfer, G. Terlecki: Halbleiterprüfung (Hüthig, Heidelberg, 1986) ISBN: 3-778-51007-X  
 D. K. Schroder: Semiconductor Material and Device Characterization (Wiley, New York, 1990) ISBN: 0-471-51104-8  
 R. Wiesendanger (Hrsg): Scanning Probe Microscopy - Analytical Methods (Springer, Berlin, 1998) ISBN: 3-540-63815-6  
 Skript und Übungsunterlagen werden verteilt.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Titel der Veranstaltung				
Halbleitermesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Erwin Peiner		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
K. Kopitzki: Einführung in die Festkörperphysik (Teubner, Stuttgart, 1989) H. Alexander: Physikalische Grundlagen der Elektronenmikroskopie (Teubner, Stuttgart, 1997) W. Prost: Technologie der III/V-Halbleiter: III/V-Heterostrukturen und elektronische Höchstfrequenz-Bauelemente (Springer, Berlin, 1997) W. Schäfer, G. Terlecki: Halbleiterprüfung (Hüthig, Heidelberg, 1986) D. K. Schroder: Semiconductor Material and Device Characterization (Wiley, New York, 1990) R. Wiesendanger (Hrsg): Scanning Probe Microscopy - Analytical Methods (Springer, Berlin, 1998)				

Titel der Veranstaltung				
Halbleitermesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Erwin Peiner		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Übungsunterlagen und Vorlesungsskript werden verteilt.				

<b>Modulname</b>	Nano- und Bioelektronische Systeme		
<b>Nummer</b>	2413560	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-56	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Halbleitertechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tobias Voß
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten (je nach Teilnehmerzahl)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Nanotechnologie</li> <li>- Wachstums-, Nanostrukturierungs- und Charakterisierungstechniken (Lithographie, Mikroskopie, Rastersondentechniken, Spektroskopietechniken, Stempel- und Prägetechniken, Nanotubes, Nanodrähte, Nanopartikel, hybride Nanostrukturen)</li> <li>- Bio-organische Oberflächenfunktionalisierung (Langmuir-Blodgett, selbst-assemblierte Monolagen auf Metallen und Halbleitern)</li> <li>- Halbleiter-Nano- und Biosensoren basierend auf unterschiedlichen anorganischen und hybriden Nanomaterialien</li> <li>- Hybride Nanostrukturen für die Optoelektronik</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls Nano- und Bioelektronische Systeme I verfügen die Studierenden über <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Präparation und Charakterisierung von anorganischen und hybriden nanoelektronischen Systemen (Nanopartikel, Nanoröhrchen, Nanodrähte, Quantenfilmstrukturen)</li> <li>- die Möglichkeit zur Kombination der erworbenen Grundlagenkenntnisse zum Verständnis und zur Bewertung moderner, Halbleiter-basierter Nano- und Biosensoren sowie nanoskaliger hybrider optoelektronischer Bauelemente</li> </ul>			
<b>Literatur</b>			
"Nanoelectronics and Information Technology. Advanced Electronic Materials and Novel Devices", R. Waser (Ed.), Wiley-VCH, 2nd Ed. (2005): ISBN-13: 978-3527405428 "Springer Handbook of Nanotechnology", B. Bhushan (Ed.), Springer, 2nd. Ed. (2006): ISBN-13: 978-3540298557			
<b>Hinweise</b>			
vorrangig für Masterstudiengang			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Nano- und Bioelektronische Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tobias Voß		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
"Nanoelectronics and Information Technology. Advanced Electronic Materials and Novel Devices", R. Waser (Ed.), Wiley-VCH (2003) "Springer Handbook of Nanotechnology", B. Bhushan (Ed.), Springer (2004)				
Titel der Veranstaltung				
Nano- und Bioelektronische Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Tobias Voß		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
"Nanoelectronics and Information Technology. Advanced Electronic Materials and Novel Devices", R. Waser (Ed.), Wiley-VCH (2003) "Springer Handbook of Nanotechnology", B. Bhushan (Ed.), Springer (2004)				



<b>Modulname</b>	Lichttechnik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2413590	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-59	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 7,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Andreas Waag
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	210		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	140
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums (§4 Abs.14)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln bis hin zu Leuchten und entsprechenden DIN-Normen. Besonderer Schwerpunkt: Beleuchtungstechnik und Lichttechnik für den Automobil-Bereich #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung #</li> <li>• Anwedungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)</li> </ul> <p>[Lichttechnik (V)] Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln und Leuchten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.</p> <p>[Lichttechnik (Ü)] #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen. Sie			

können Messraster für Beleuchtungsstärkemessungen entwerfen sowie fachgerechte Messungen der Beleuchtungsstärke durchführen, dokumentieren, auswerten und mit theoretischen Berechnungen vergleichen.

**Literatur**

Vorlesungsfolien und Kurzschrift  
 Hans-Jürgen Hentschel (Hrsg.): Licht und Beleuchtung; Hüthig 2002, ISBN 3-7785-2817-3  
 Horst Lange (Hrsg.): Handbuch für Beleuchtung; Landsberg 2007, ISBN 978-3-609-75390-4

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Titel der Veranstaltung				
Lichttechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Vorlesungsfolien und Kurzschrift Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung				

Titel der Veranstaltung				
Lichttechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Laborpraktikum Raumbeleuchtung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Johannes Ledig Andreas Waag		2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise				
DIN 5035-5				

<b>Modulname</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit		
<b>Nummer</b>	2419120	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IEMV-12	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Achim Enders
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen der EMV #</li> <li>• Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störsenken #</li> <li>• Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung #</li> <li>• Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störsenke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz #</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung #</li> <li>• EMV-Prüftechnik #</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind in der Lage gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei existierenden elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten mit Hilfe von Störaussendungspegeln und Empfindlichkeiten zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen zu wählen. Die Studierenden sind in der Lage bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte frühzeitig vorauszusagen, sowie sich für kostengünstige Lösungen zu entscheiden. Die Studierenden sind in der Lage die Zuständigkeiten für die EMV-Produktsicherheit anhand der Normenlage zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage die EMV-Produktsicherheit anhand von Ausfallmechanismen zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
- ständig aktualisiertes Folien-Handout - Joachim Franz, EMV - Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Teubner, 2002, ISBN 3-519-00397-X - Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley, 2006, ISBN 0-471-75500-1 - Kenneth L. Kaiser, Electromagnetic Compatibility Handbook, CRC Press, 2005, ISBN 0-8493-2087-9			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung		
<b>Nummer</b>	2424480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-NT-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Nachrichtentechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tim Fingscheidt
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Signale und Systeme #</li> <li>- Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme #</li> <li>- Die z-Transformation #</li> <li>- Entwurf von rekursiven IIR-Filtern #</li> <li>- Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern #</li> <li>- Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT) #</li> <li>- Multiratensysteme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden.			
<b>Literatur</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 2004</li> <li>- K.D. Kammeyer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung" , Teubner Verlag, 2002</li> <li>- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Discrete Time Signal Processing" , Prentice-Hall, 2004</li> <li>- H.-W. Schüßler: "Digitale Signalverarbeitung 1" , Springer Verlag, 1994</li> </ul>			
<b>Hinweise</b>			
Deutsch			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Julian Miguel Kabus Marvin Sach Jan-Aike Termöhlen		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 K.D.Kammeyer, K.Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner Verlag, 2002 A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, J.R.Buck: Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, 2004 H.-W.Schüßler: Digitale Signalverarbeitung, Springer Verlag, 1994				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Digitale Signalverarbeitung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tim Fingscheidt Jan-Aike Termöhlen		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
siehe Vorlesung				

<b>Modulname</b>	Messelektronik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2411330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-33	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messverstärker mit Transistoren und OPV</li> <li>- Elektronische Schalter</li> <li>- Quellschaltungen</li> <li>- Messumformer</li> <li>- Analoge Filterschaltungen</li> <li>- Behandlung von Störsignalen und Rauschen</li> <li>- Korrelationsanalyse</li> <li>- Messumsetzer (A/D und D/A)</li> <li>- Messgerätebusse</li> <li>- Zeitmessung</li> <li>- Oszilloskope und Triggerschaltungen</li> </ul> <p>und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronisch steuerbare Schalter</li> <li>- Referenzquellen für Spannungen und Ströme</li> <li>- Messverstärker</li> <li>- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer</li> <li>- Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>- Oszilloskop</li> <li>- Korrelator</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. ein-			

geübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

### Literatur

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten

- Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827
- U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926
- Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263
- P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175
- Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731

### Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

### ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

#### Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

#### Anwesenheitspflicht

#### Titel der Veranstaltung

Messelektronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch

#### Literaturhinweise

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996



<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messtechnisches Praktikum Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Praktikumskript auf CD-ROM				

Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien	
ECTS	20

<b>Modulname</b>	Messelektronik		
<b>Nummer</b>	2411230	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-23	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	78
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Messverstärker mit Transistoren und OPV Elektronische Schalter Quellenschaltungen Messumformer Analoge Filterschaltungen Behandlung von Störsignalen und Rauschen Korrelationsanalyse Messumsetzer (A/D und D/A) Messgerätebusse Zeitmessung Oszilloskope und Triggerschaltungen			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.			
<b>Literatur</b>			
- Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827 - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926 - Dieter Nährmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263 - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175 - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				

<b>Modulname</b>	Messelektronik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2411330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-33	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messverstärker mit Transistoren und OPV</li> <li>- Elektronische Schalter</li> <li>- Quellschaltungen</li> <li>- Messumformer</li> <li>- Analoge Filterschaltungen</li> <li>- Behandlung von Störsignalen und Rauschen</li> <li>- Korrelationsanalyse</li> <li>- Messumsetzer (A/D und D/A)</li> <li>- Messgerätebusse</li> <li>- Zeitmessung</li> <li>- Oszilloskope und Triggerschaltungen</li> </ul> <p>und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronisch steuerbare Schalter</li> <li>- Referenzquellen für Spannungen und Ströme</li> <li>- Messverstärker</li> <li>- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer</li> <li>- Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>- Oszilloskop</li> <li>- Korrelator</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. ein-			

geübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

**Literatur**

- Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten
- Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827
  - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926
  - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263
  - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175
  - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Messelektronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch

**Literaturhinweise**

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messtechnisches Praktikum Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Praktikumskript auf CD-ROM				

<b>Modulname</b>	Integrierte Schaltungen		
<b>Nummer</b>	2413280	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-28	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Vadim Issakov
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 20 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik. # <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung #</li> <li>• Digitale Grundsaltungen #</li> <li>• MOS und CMOS #</li> <li>• Silizium-Wafer-Herstellung #</li> <li>• MOSFET-Prozesstechnologie #</li> <li>• Nanolithographie #</li> <li>• Ätztechniken und Oxidation #</li> <li>• Entwurfsautomatisierung, Design-Regeln und Montagetechniken #</li> <li>• Back-End-Technologien</li> <li>• # Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie.			
<b>Literatur</b>			
Vorlesungsfolien und Kurzschrift J.M.Rabaey, A.Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2002 ISBN: 8120322576 A. Schlachetzki, Integrierte Schaltungen, Teubner, 1978, (als Kopie im IHT) ISBN: 3-519-03070-5 D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technologie Hochintegrierte Schaltungen, Springer, 1996 ISBN: 3540593578 W. Prost, Technologie der III/V Halbleiter, Springer, 1997 ISBN: 3540628045			



<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Integrierte Schaltungen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Vadim Issakov		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Vorlesungsfolien und Kurzschrift K.-H. Cordes, A. Waag, N. Heuck : Integrierte Schaltungen; Pearson Studium, 2010 J.M.Rabaey, A.Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2003, 1996 A. Schlachetzki, Integrierte Schaltungen, Teubner, 1978, (als Kopie im IHT) D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technologie Hochintegrierte Schaltungen, Springer,1996 W. Probst, Technologie der III/V # Halbleiter, Springer, 1997				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Integrierte Schaltungen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Vadim Issakov		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
K.-H. Cordes, A. Waag, N. Heuck : Integrierte Schaltungen; Pearson Studium, 2010				

<b>Modulname</b>	Advanced Electronic Devices		
<b>Nummer</b>	2413290	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-29	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Hergo-Heinrich Wehmann
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
- Der nicht-ideale p-n-Übergang (Rekombination und Generation, hohe Injektion, endlich lange Bahngebiete) - Transistoren (Bipolar, Sperrschicht-FET, MOSFET, CMOS, Skalierung / Kurzkanal-Effekte, HEMT, SiGe) - Optoelektronische Bauelemente (LEDs, Halbleiterlaser, Photodioden, Solarzellen) - Spin- und Magnetoelektronik - Micro- und Nanoelectromechanical Systems M/NEMS - Bio- und Nanoelektronische Systeme (Halbleiter-Biosensoren, Molekulare Elektronik)			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls Advanced Electronic Devices verfügen die Studierenden über - ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente - weitergehende Kenntnisse zu nicht-idealen Effekten sowie speziellen, modernen Bauelementen Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse (opto)elektronischer Systeme hinsichtlich der verwendeten Bauelemente und ihrer besonderen (nichtlinearen) Eigenschaften anzuwenden und die diesbezüglichen System- und Bauelement-Charakteristiken zu beurteilen und zu optimieren.			
<b>Literatur</b>			
A. Schlachetzki, #Halbleiter-Elektronik#, Teubner (1990) ISBN: 3-519-03070-5 S. M. Sze, K.K. Ng, #Physics of Semiconductor Devices#, 3rd Ed. (2007), Wiley, ISBN-13: 978-0470068328			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

<b>Modulname</b>	Lichttechnik		
<b>Nummer</b>	2413320	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-32	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Andreas Waag
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln bis hin zu Leuchten und entsprechenden DIN-Normen. Besonderer Schwerpunkt: Beleuchtungstechnik und Lichttechnik für den Automobil-Bereich #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung #</li> <li>• Anwendungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)</li> </ul> <p>[Lichttechnik (V)] Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln und Leuchten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.</p> <p>[Lichttechnik (Ü)] #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.

**Literatur**

Vorlesungsfolien und Kurzschrift

Hans-Jürgen Hentschel (Hrsg.): Licht und Beleuchtung; Hüthig 2002, ISBN 3-7785-2817-3

Horst Lange (Hrsg.): Handbuch für Beleuchtung; Landsberg 2007, ISBN 978-3-609-75390-4

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Lichttechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		2,0	Vorlesung	deutsch

**Literaturhinweise**

Vorlesungsfolien und Kurzschrift Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung

**Titel der Veranstaltung**

Lichttechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Lichttechnik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2413590	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-59	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 7,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Andreas Waag
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	210		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	140
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums (§4 Abs.14)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln bis hin zu Leuchten und entsprechenden DIN-Normen. Besonderer Schwerpunkt: Beleuchtungstechnik und Lichttechnik für den Automobil-Bereich #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung #</li> <li>• Anwedungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)</li> </ul> <p>[Lichttechnik (V)] Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln und Leuchten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.</p> <p>[Lichttechnik (Ü)] #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick #</li> <li>• Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen #</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung von Licht #</li> <li>• Herstellung und Aufbau von Lichtquellen #</li> <li>• Modulaufbau #</li> <li>• Energiebilanzen #</li> <li>• Normung</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen. Sie			

können Messraster für Beleuchtungsstärkemessungen entwerfen sowie fachgerechte Messungen der Beleuchtungsstärke durchführen, dokumentieren, auswerten und mit theoretischen Berechnungen vergleichen.

**Literatur**

Vorlesungsfolien und Kurzschrift  
 Hans-Jürgen Hentschel (Hrsg.): Licht und Beleuchtung; Hüthig 2002, ISBN 3-7785-2817-3  
 Horst Lange (Hrsg.): Handbuch für Beleuchtung; Landsberg 2007, ISBN 978-3-609-75390-4

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Titel der Veranstaltung				
Lichttechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Vorlesungsfolien und Kurzschrift Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung				

Titel der Veranstaltung				
Lichttechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Waag		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Laborpraktikum Raumbeleuchtung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Johannes Ledig Andreas Waag		2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise				
DIN 5035-5				

<b>Modulname</b>	Molekulare Elektronik		
<b>Nummer</b>	2413600	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-60	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Halbleitertechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tobias Voß
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Präsentation		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die molekulare Elektronik</li> <li>- Grundlegende Komponenten (Molekülorbitale, konjugierte Systeme)</li> <li>- Charakterisierungsmethoden</li> <li>- Transportmechanismen</li> <li>- Leitfähige Polymere</li> <li>- optoelektronische Anwendungen molekularer Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind mit den Grundlagen der organischen Chemie vertraut. Sie können den Aufbau von Molekülorbitalen erläutern und die unterschiedlichen Hybridisierungen von Kohlenstoff im Rahmen der LCAO beschreiben. Sie analysieren den Elektronentransfer zwischen unterschiedlichen Molekülen im Rahmen der Marcus-Theorie und können die wesentlichen Aspekte der elektronischen Tunnelprozesse beschreiben. Sie sind in der Lage, sich selbstständig den Inhalt aktueller Forschungspublikationen zu erarbeiten und diese in kurzen Präsentationen vorzustellen. Sie können den Aufbau leitfähiger Polymere, ihre Dotierung und den elektronischen Transport beschreiben. Sie analysieren die optoelektronischen Eigenschaften von Polymeren und organischen Farbstoffen und können die relevanten elektronischen Anregungen und Prozesse klassifizieren und erläutern.			
<b>Literatur</b>			
Introduction to Nanoscience, S.M. Lindsay, Oxford Polymer Electronics, M. Geoghegan, G. Hadziioannou, Oxford			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			





<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Molekulare Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tobias Voß		2,0	Vorlesung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
"Molecular Nanoelectronics", M. A. Reed, T. Lee (Eds.), American Scientific Publishers (2003) "Introducing Molecular Electronics", Cuniberti et al. (Eds.), Springer (2005)				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Molekulare Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tobias Voß		1,0	Übung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
# Vorlesungsfolien # Übungsunterlagen				

<b>Modulname</b>	Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum		
<b>Nummer</b>	2415220	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-22	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Schneider
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Halbleitermaterialien</li> <li>- Emission und Absorption</li> <li>- Heterostrukturen, Quantenfilme</li> <li>- Laserdioden</li> <li>- Optische Verstärker</li> <li>- Optoelektronische Modulatoren</li> <li>- Photodetektoren</li> <li>- Systeme der optischen Nachrichtentechnik</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.			
<b>Literatur</b>			
S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
- Skript zur Vorlesung - S. L. Chuang, Physics of Optoelectronic Devices, John Wiley & Sons				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider Sabrina Seidel		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Praktikum für Optische Nachrichtentechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider Gajendra Singh Yadav		1,0	Labor	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
Skript zum Praktikum				

<b>Modulname</b>	Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik		
<b>Nummer</b>	2415250	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-25	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Wolfgang Kowalsky
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten oder Präsentation		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kristalliner Festkörper</li> <li>- Reziprokes Gitter</li> <li>- Röntgenbeugung</li> <li>- Phononen</li> <li>- Dielektrische Eigenschaften von Isolatoren (Lokales Feld, Polarisationsmechanismen, Kramer-Kronig-Relationen)</li> <li>- Ferro-, Antiferro- und Ferrielektrika</li> <li>- Dielektrische Eigenschaften von Halbleitern</li> <li>- Thermische Eigenschaften von Isolatoren (Spezifische Wärme, thermische Ausdehnung, Wärmeleitfähigkeit)</li> <li>- Magnetische Eigenschaften</li> <li>- Diamagnetismus und Paramagnetismus</li> <li>- Ferro-, Antiferro- und Ferrimagnetismus</li> </ul>		
<b>Qualifikationsziel</b>	Nach Abschluss des Moduls "Dielektrische Materialien..." besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis festkörperphysikalischer Phänomene in Dielektrika, Halbleitern und Metallen und eine erweiterte Kompetenz zum Entwurf von elektronischen und optoelektronischen Bauelementen.		
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript zur Vorlesung - N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, Solid State Physics, Thompson Press, ISBN 8131500527</li> <li>- C. Kittel, Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg, ISBN 3486577239</li> </ul>		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Wolfgang Kowalsky		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
- Skript zur Vorlesung - N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, Solid State Physics, Harcourt School - C. Kittel, Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Lea Könemund Wolfgang Kowalsky		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Lineare Photonik mit Praktikum		
<b>Nummer</b>	2415500	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-50	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Schneider
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Strahlenoptik, Wellenoptik, Fourieroptik, Elektromagnetische Optik, Quantenoptik mit Praktikumsexperimenten zu: Linsen, Abbildung, Brechung, Beugung, Interferometer, Bestimmung optischer Konstanten, Polarisation, Fourieroptik, Holographie, Laser, Wellenleiteroptik			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und können dieses Wissen für die Beurteilung, den Entwurf und die Simulation photonischer Systeme anwenden. Durch die angebotenen Praktikums-experimente erlangen die Studenten zusätzliche praktische Erfahrung.			
<b>Literatur</b>			
B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Optik / Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Optik / Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Evans Baidoo Thomas Schneider		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Optik / Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)				

<b>Modulname</b>	Lineare Photonik		
<b>Nummer</b>	2415510	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHF-51	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Hochfrequenztechnik
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Schneider
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strahlenoptik</li> <li>- Wellenoptik</li> <li>- Der Gauß-Strahl</li> <li>- Fourier-Optik</li> <li>- Elektromagnetische Optik</li> <li>- Polarisation und Kristalloptik</li> <li>- Wellenleiter- und Faseroptik</li> <li>- Photonen und Atome</li> <li>- Optische Sender, Empfänger, Verstärker und andere Komponenten</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und sind damit in der Lage, photonische und optische Systeme und Technologien zu beurteilen.			
<b>Literatur</b>			
B. E. A. Saleh, M. C. Teich #Fundamentals of Photonics# John Wiley & Sons			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			





<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Optik / Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Schneider		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Lineare Optik / Photonik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Evans Baidoo Thomas Schneider		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit		
<b>Nummer</b>	2419120	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IEMV-12	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Achim Enders
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen der EMV #</li> <li>• Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störsenken #</li> <li>• Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung #</li> <li>• Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störsenke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz #</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung #</li> <li>• EMV-Prüftechnik #</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind in der Lage gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei existierenden elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten mit Hilfe von Störaussendungspegeln und Empfindlichkeiten zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen zu wählen. Die Studierenden sind in der Lage bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte frühzeitig vorauszusagen, sowie sich für kostengünstige Lösungen zu entscheiden. Die Studierenden sind in der Lage die Zuständigkeiten für die EMV-Produktsicherheit anhand der Normenlage zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage die EMV-Produktsicherheit anhand von Ausfallmechanismen zu bewerten.			
<b>Literatur</b>			
- ständig aktualisiertes Folien-Handout - Joachim Franz, EMV - Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Teubner, 2002, ISBN 3-519-00397-X - Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley, 2006, ISBN 0-471-75500-1 - Kenneth L. Kaiser, Electromagnetic Compatibility Handbook, CRC Press, 2005, ISBN 0-8493-2087-9			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Achim Enders Harald Spieker		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik		
<b>Nummer</b>	2420130	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-BST-13	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	Unregelmäßig	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für CMOS Design
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	80
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Kolloquium/Protokoll als Leistungsnachweis		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Schaltungstechnikpraktikum:                      In der Übung werden die notwendigen theoretischen Kenntnis des im Labor aufzubauenden Homodyn-Empfängers erarbeitet. Im Labor wird ein Homodyn-Empfänger (direct conversion receiver) für das 20m-Kurzwellenamateurfunkband aus diskreten Bauelementen vollständig aufgebaut. Diese Empfängerarchitektur, die ohne Zwischenfrequenz auskommt, wird in vielen modernen Mobilfunkempfängern (GSM, UMTS, WLAN, BLUETOOTH) verwendet. Der Empfänger besteht aus folgenden Stufen: Eingangsverstärker, Mischer, Oszillator, Basisbandfilter, NF-Vorverstärker und NF-Leistungsverstärker. Alle Stufen werden nacheinander mit verschiedenen modernen Schaltkreissimulatoren modelliert, diskret auf einer Platine aufgebaut und sorgfältig vermessen. Die Funktionsfähigkeit der Gesamtschaltung wird im letzten Versuch ausführlich demonstriert.</p> <p>PSpice-Praktikum:                      In der Übung wird die Anwendung des Simulators mit seinen verschiedenen Analysearten vorgestellt. Im Labor werden Grundsaltungen (Source-, Gate- und Drain-Schaltung), CMOS-Schaltungen wie Kaskode-, Differenzverstärker-, Stromspiegel- und einfache Operationsverstärkerschaltungen behandelt. PSPICE hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem industriellen Standard-Werkzeug für Schaltungssimulation entwickelt, das beim Entwurf von analogen Schaltungen eingesetzt wird. Die für Simulation benötigten Transistormodelle, die dankenswerterweise vom IHP Leibnitz Institut in Fankfurt/Oder zur Verfügung gestellt werden, entsprechen einer realen 0,25µm Technologie von Motorola.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Schaltungstechnikpraktikum:                      Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet.</p> <p>PSpice-Praktikum:                      Die Studierenden können in enger Anlehnung an die Inhalte der Vorlesung "Schaltungstechnik" Schaltkreissimulationen mit in der Industrie gebräuchlichen Transistormodellen auf der Basis von PSpice durchführen. Die Simulation führt zu einem besseren Verständnis der Schaltungen und ermöglicht die Untersuchung wichtiger Effekte realer Schaltungen, die nicht mehr durch analytische Handrechnung ermittelt werden können.</p>			
<b>Literatur</b>			

R. Heinemann: PSpice-Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3

**Hinweise**

In der Regel findet das Schaltungstechnikpraktikum im Wintersemester und das PSpice-Praktikum im Sommersemester statt.

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Informationstechnische Systeme			



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Alternativ:  
 - Schaltungstechnikpraktikum (Praktikum + Übung)  
 - PSpice-Praktikum (Praktikum + Übung)

Das PSpice-Praktikum kann parallel zur Vorlesung Schaltungstechnik belegt werden. Voraussetzung für dieses Modul sind die Kenntnisse der Module "Wechselströme und Netzwerke" und "Schaltungstechnik", aber keine Vorkenntnisse über PSpice.

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Schaltungstechnikpraktikum

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Hinz Vadim Issakov		4,0	Praktikum	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

PSpice-Praktikum

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Hinz Vadim Issakov		2,0	Übung	deutsch

**Literaturhinweise**

R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
PSpice-Praktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Hinz Vadim Issakov		2,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Schaltungstechnikpraktikum				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Michael Hinz Vadim Issakov		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Molekulare Elektronik		
<b>Nummer</b>	2413600	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-IHT-60	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Halbleitertechnik
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Tobias Voß
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Präsentation		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die molekulare Elektronik</li> <li>- Grundlegende Komponenten (Molekülorbitale, konjugierte Systeme)</li> <li>- Charakterisierungsmethoden</li> <li>- Transportmechanismen</li> <li>- Leitfähige Polymere</li> <li>- optoelektronische Anwendungen molekularer Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden sind mit den Grundlagen der organischen Chemie vertraut. Sie können den Aufbau von Molekülorbitalen erläutern und die unterschiedlichen Hybridisierungen von Kohlenstoff im Rahmen der LCAO beschreiben. Sie analysieren den Elektronentransfer zwischen unterschiedlichen Molekülen im Rahmen der Marcus-Theorie und können die wesentlichen Aspekte der elektronischen Tunnelprozesse beschreiben. Sie sind in der Lage, sich selbstständig den Inhalt aktueller Forschungspublikationen zu erarbeiten und diese in kurzen Präsentationen vorzustellen. Sie können den Aufbau leitfähiger Polymere, ihre Dotierung und den elektronischen Transport beschreiben. Sie analysieren die optoelektronischen Eigenschaften von Polymeren und organischen Farbstoffen und können die relevanten elektronischen Anregungen und Prozesse klassifizieren und erläutern.			
<b>Literatur</b>			
Introduction to Nanoscience, S.M. Lindsay, Oxford Polymer Electronics, M. Geoghegan, G. Hadziioannou, Oxford			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Molekulare Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tobias Voß		2,0	Vorlesung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
"Molecular Nanoelectronics", M. A. Reed, T. Lee (Eds.), American Scientific Publishers (2003) "Introducing Molecular Electronics", Cuniberti et al. (Eds.), Springer (2005)				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Molekulare Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tobias Voß		1,0	Übung	englisch
<b>Literaturhinweise</b>				
# Vorlesungsfolien # Übungsunterlagen				



<b>Modulname</b>	Messelektronik mit Praxis		
<b>Nummer</b>	2411330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-EMG-33	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Meinhard Schilling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	156
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messverstärker mit Transistoren und OPV</li> <li>- Elektronische Schalter</li> <li>- Quellschaltungen</li> <li>- Messumformer</li> <li>- Analoge Filterschaltungen</li> <li>- Behandlung von Störsignalen und Rauschen</li> <li>- Korrelationsanalyse</li> <li>- Messumsetzer (A/D und D/A)</li> <li>- Messgerätebusse</li> <li>- Zeitmessung</li> <li>- Oszilloskope und Triggerschaltungen</li> </ul> <p>und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronisch steuerbare Schalter</li> <li>- Referenzquellen für Spannungen und Ströme</li> <li>- Messverstärker</li> <li>- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer</li> <li>- Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>- Oszilloskop</li> <li>- Korrelator</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. ein-			

geübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

**Literatur**

- Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten
- Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827
  - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926
  - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263
  - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175
  - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Messelektronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Meinhard Schilling		2,0	Vorlesung	deutsch

**Literaturhinweise**

Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 # Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messelektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Meinhard Schilling		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley #Electronics#, Prentice Hall, - U. Tietze, Ch. Schenk #Halbleiter-Schaltungstechnik#, Springer-Verlag, 2002 - Dieter Nührmann #Das komplette Werkbuch Elektronik#, Franzis-Verlag - P. Horowitz #The Art of Electronics#, Cambridge Univ. Press # Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, #Elektrische Messtechnik#, Springer Verlag 1996				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Messtechnisches Praktikum Elektronik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Frank Ludwig Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Praktikumskript auf CD-ROM				

Überfachliche Qualifikation	
ECTS	14

<b>Modulname</b>	Professionalisierung		
<b>Nummer</b>	2499550	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-STDE-55	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>		<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Nach Vorgaben der belegten Lehrveranstaltung aus dem Pool; Seminarvortrag: Präsentation gemäß § 4 Abs. 14		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
individuell			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Schlüsselqualifikationen werden aus den im folgenden aufgeführten Bereichen erlangt:  - Handlungsorientierte Angebote, Wissenschaftskulturen Hierzu sind Veranstaltungen aus dem Gesamtprogramm (Pool) überfachlicher Lehrveranstaltungen der Technischen Universität Braunschweig zu wählen. Die Art der Prüfungs- oder Studienleistung und die Anzahl der Leistungspunkte wird für jede Modulausprägung individuell bekannt gegeben.  <a href="https://www.tu-braunschweig.de/studium-lehre/im-studium/lehrveranstaltungen">https://www.tu-braunschweig.de/studium-lehre/im-studium/lehrveranstaltungen</a> Der Studiendekan sorgt dafür, dass in jedem Semester eine Liste der zur Verfügung stehenden Lehrveranstaltungen veröffentlicht wird, in der Empfehlungen für besonders praxisnahe Veranstaltungen gegeben werden.  - Seminarvortrag Seminarvortrag an einem der am Studiengang beteiligten Institute der Fakultät EITP. Es ist eine eigenständige Auseinandersetzung mit einem Thema unter Einbeziehung und Auswertung einschlägiger Literatur sowie die Darstellung und die Vermittlung der Ergebnisse im mündlichen Vortrag sowie in einer anschließenden Diskussion zu leisten.			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Überfachliche Qualifikation			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
Insgesamt sind Leistungen im Umfang von 6-8 LP einzubringen. Der Seminarvortrag kann im Rahmen der Professionalisierung mit 2 LP eingebracht werden.
<b>Anwesenheitspflicht</b>

<b>Modulname</b>	Industriefachpraktikum		
<b>Nummer</b>	2499600	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-STDE-60	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>		<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Schriftlicher Tätigkeitsbericht gemäß gesonderter Ordnung #Praktikumsrichtlinien der FK Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik#; Präsentation gemäß § 4 Abs. 14		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
individuell; Anforderungen gem. Praktikumsrichtlinien			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Einblicke in organisatorische und betriebliche Abläufe und Strukturen sowie Arbeitsmethoden der Ingenieur Tätigkeit in Industriebetrieben. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erste konkrete Erfahrungen und ein damit verbundenes sichereres Auftreten im professionellen Umfeld. Sie verfügen über sach- und situationsgerechte Handlungsmuster und -optionen, die durch Auseinandersetzung mit Fragestellungen wie beispielsweise Gesprächsführung, Präsentationstechnik, Zeit- und Selbstmanagement, interkulturelle Trainings und insbesondere durch Erfahrungen in einer praktischen Tätigkeit entstanden ist. Die Studierenden haben betriebliche und/oder projektbezogene/industriennahe Abläufe kennen gelernt, insbesondere das Arbeiten in Teams, Projektarbeit und Projektorganisation.			
<b>Literatur</b>			
<b>Hinweise</b>			
Die im Rahmen des Industriefachpraktikums geleisteten Tätigkeiten des Praktikums sind in einer unbenoteten Präsentation darzulegen. Diese wird einschließlich Vor- und Nachbereitung mit einem Umfang von 2 LP innerhalb der 8 LP dieses Moduls berücksichtigt. Der Workload ergibt sich ausschließlich am Ort des Industriepartners, i. d. R. außerhalb der Universität.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Überfachliche Qualifikation			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
---------------------------------------

<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
--

Es kann ein Industriefachpraktikum im Umfang von 6-8 Wochen (6-8 LP) anerkannt werden.
--

<b>Anwesenheitspflicht</b>
----------------------------



<b>Modulname</b>	Teamprojekt		
<b>Nummer</b>	2499610	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-STDE-61	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	160	<b>Selbststudium (h)</b>	80
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Entwurf (§ 9 Abs. 6 APO) mit schriftlicher Projektplanung und Bericht; Präsentation (§ 4 Abs. 14 BPO)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
individuell			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Das Teamprojekt wird grundsätzlich in Gruppen von mindestens 3 Studierenden absolviert, die an einer übergeordneten Themenstellung den Entwurf, die Analyse, den Aufbau oder die Simulation eines elektro- oder informationstechnischen Systems beispielhaft durchführen.			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Überfachliche Qualifikation			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
Das Teamprojekt kann das Industriefachpraktikum ersetzen.
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Abschlussmodul	
ECTS	15

<b>Modulname</b>	Bachelorarbeit		
<b>Nummer</b>	2499590	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-STDE-59	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 15,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan Elektrotechnik
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	900		
<b>Präsenzstudium (h)</b>		<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Anfertigen der Bachelorarbeit; Präsentation (gemäß § 4 Abs. 14 BPO)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
individuell			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren der Abschlussarbeit (§ 14 APO) und der Präsentation demonstriert der/die Studierende, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Qualifikationsziele des Studiengangs (Anlage 1, § 2 APO) spiegeln sich in der Durchführung und in den Ergebnissen der Abschlussarbeit hinsichtlich der folgenden Bestandteile: #</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet der Elektrotechnik relevanten Themas</li> <li>• Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik</li> <li>• Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem #</li> <li>• Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung #</li> <li>• Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form #</li> <li>• Vertiefung und Verfeinerung von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</li> </ul>			
<b>Literatur</b>			
<b>Hinweise</b>			
Die Bachelorarbeit wird mit 12 LP und die Präsentation mit 3 LP angerechnet.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Elektrotechnik PO 4	Abschlussmodul			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>