



Beschreibung des Studiengangs

Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität (Bachelor)

PO 1

Datum: 02.04.2025

Inhaltsverzeichnis

Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität

Grundlagen Mathematik

Lineare Algebra für Elektrotechnik.....	6
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.....	8
Rechenmethoden der Elektrotechnik.....	10
Analysis für Elektrotechnik.....	13

Kernbereich Naturwissenschaften

Physik für Elektrotechnik mit Praktikum.....	16
Allgemeine und Anorganische Chemie.....	18
Optik - Quanten - Materialien.....	20
Thermodynamik für Energiesysteme.....	23
Technisch-Chemisches Grundpraktikum der elektrochemischen Energiespeicherung und -umwandlung.....	25
Physikalisch-Chemische Grundlagen der elektrochemischen Energiespeicherung und -umwandlung.....	27

Kernbereich Elektrotechnik

Grundlagen der Elektrotechnik.....	30
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie.....	33
Netzwerke.....	35
Grundlagen der Elektrischen Messtechnik und Reduziertes Labor.....	37
Grundlagen der elektrischen Energietechnik.....	40
Grundlagen der Regelungstechnik.....	43

Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften

Erweiterte Methoden der Regelungstechnik.....	46
Identifikation dynamischer Systeme.....	48
Elektrische Antriebe.....	50
Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien.....	52
Grundsaltungen der Leistungselektronik.....	54
Technologien der Übertragungsnetze.....	56
Technologien der Verteilungsnetze.....	58
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug.....	60
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	62
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung.....	64
Datenbussysteme.....	66
Digitale Schaltungen.....	68
Raumfahrtelektronik I.....	70
Rechnerstrukturen I.....	72
Fahrzeugsystemtechnik.....	74
Grundlagen des Mobilfunks.....	77
Planung terrestrischer Funknetze.....	79
Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik.....	81
Kommunikationsnetze für Ingenieure.....	83
Lineare Photonik.....	85
Integrierte Schaltungen.....	87
Messelektronik.....	89
Lichttechnik.....	91
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik.....	93
Molekulare Elektronik.....	95
Halbleitermesstechnik.....	97
Nano- und Bioelektronische Systeme.....	99
Grundlagen der Elektronik.....	101
Grundlagen der Informationstechnik.....	103
Signale und Systeme.....	106

Leitungstheorie.....	109
Schaltungstechnik.....	111
Informatik für Ingenieure.....	113
Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen.....	115
Electrochemical Energy Engineering.....	117
Electrochemical storages embedded in on-board power systems.....	119
Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit	
Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität.....	122
Grundlagen der Umweltschutztechnik.....	125
Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes.....	127
Ganzheitliches Life Cycle Management.....	129
Umweltschutz.....	131
Grundlagen nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik.....	133
Integrationsbereich	
Programmierung physikalischer Probleme.....	136
Grundlagen der Rechtswissenschaften.....	138
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Unternehmensführung und Marketing.....	140
Einführung in die Chemie der Werkstoffe.....	143
Ethik und Geschichte der Technik.....	145
Überfachliche Qualifikation	
Professionalisierung.....	148
Industriefachpraktikum.....	150
Teamprojekt.....	152
Abschlussmodul	
Abschlussmodul Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität.....	154

Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität	
ECTS	180

Grundlagen Mathematik	
ECTS	25

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

↑

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

Modulname	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
Nummer	2424470	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-NT-47	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Kürner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • #Einführung # • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie # • Zufallsvariablen # • Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen # • Funktionen von Zufallsvariablen # • Zufallsprozesse # • Transformation von Zufallsprozessen durch Systeme 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
#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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Grundlagen Mathematik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Thomas Kürner Lennart Thielecke		2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				
Titel der Veranstaltung				
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. 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				

Modulname	Rechenmethoden der Elektrotechnik		
Nummer	2499480	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-STDE-48	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	
Moduldauer	2	Einrichtung	Institut für Hochfrequenz- technik
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Schöbel
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung	Hausaufgaben (entsprechend § 4 Abs. 14 BPO)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<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>Die Inhalte der Veranstaltungen dienen partiell auch als Vorbereitung auf die Inhalte der Klausuren Lineare Algebra und Analysis für Elektrotechnik.</p> <p>Übersicht über die wesentlichen Inhalte A (in Klammern Anwendungsbeispiele):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleichungen und Ungleichungen mit einer oder mehreren Veränderlichen, Behandlung von Komplikationen wie z. B. Beträge, Fallunterscheidungen usw. - reelle und komplexe Zahlen (Berechnung von Wechselstromkreisen) - Vektorräume, Orthogonalität, Norm, Basis (RMS, Leistung, SNR) - lin. Abbildungen und Matrizen, lin. Gleichungssysteme, LR- und Gaußverfahren (pass. lin. Schaltungen) - Gram-Schmidt, Projektion (Idee der Fourier-Analyse) - Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptachsentransformation - gewöhnliche Differentialgleichungen, Systeme lin. DGL 1. Ordnung (Leitungsgleichungen, Wellengleichung, Schwingkreis/harmonischer Oszillator) <p>Übersicht über die wesentlichen Inhalte B (in Klammern Anwendungsbeispiele):</p> <ul style="list-style-type: none"> - nichtlineare Gleichungen, Newtonverfahren - Folgen und Reihen - stetige und differenzierbare Funktionen einer reellen Veränderlichen, Extremwerte (Leistungsanpassung) - Integralrechnung, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Taylorreihen, Fourierreihen - differenzierbare Abbildungen mehrerer Veränderlicher, partielle Ableitungen - Extremwerte, Extremwerte unter Nebenbedingungen - Kurven und Flächen, Vektorfelder, Grundbegriffe der Vektoranalysis (elektromag. Feldtheorie) - Integration (Kurven-/Flächen-/Volumenintegrale), Transformation - Integralsätze Gauß, Green, Stokes 			

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. Vachnauer, 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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Grundlagen Mathematik			

↑

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

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

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Grundlagen Mathematik			



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

Kernbereich Naturwissenschaften	
ECTS	40

Modulname	Physik für Elektrotechnik mit Praktikum		
Nummer	1511380	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHY-IPKM-3	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	9 / 9,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Dirk Menzel
Arbeitsaufwand (h)	270		
Präsenzstudium (h)	126	Selbststudium (h)	144
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14 BPO)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<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>			
Qualifikationsziel			
<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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Naturwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Physik für Elektrotechnik

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

Titel der Veranstaltung

Physik für Elektrotechnik

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

Titel der Veranstaltung

Physik für Elektrotechnik: Optik und Quantenphysik

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

Titel der Veranstaltung

Physik für Elektrotechnik: Mechanik und Wärmelehre

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

Modulname	Allgemeine und Anorganische Chemie		
Nummer	1499300	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Tamm
Arbeitsaufwand (h)	210 h		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (200 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: In der Vorlesung werden die Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie sowie fachübergreifende Aspekte der Physikalischen Chemie vermittelt: Aufbau der Atome, das Periodensystem der Elemente (PSE), Bindungsmodelle, metallische Bindung, ionische Bindung, kovalente Bindung mit Wasserstoffbrückenbindung, dispersive Wechselwirkung, MO- und VB-Betrachtungen, VSEPR-Modell, Anwendungen der LFT, Kristallgittertypen, metallische Leitung, Halbleiter, Bändermodell, ideale Gase, Lösungen, Massenwirkungsgesetz (MWG), Säure-Base-Gleichgewichte, pH-Wert, Puffer, Indikatoren, Komplexbildung, Energetik chemischer Reaktionen, Enthalpie, Entropie, Leitfähigkeit, Redox-Vorgänge, ausgewählte Aspekte der Anorganischen Chemie (Stoffchemie).</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse der Allgemeinen und der Anorganischen Chemie zu abzurufen. - durch theoretische Kenntnisse über den Aufbau der Atome (Atommodell, Stöchiometrie, Periodisches System der Elemente, Orbitalmodell), über Bindungsmodelle (ionische Bindung, kovalente Bindung, Valenzbindungstheorie (VB), Molekülorbitaltheorie (MO), Valence Shell Electron Repulsion-Modell (VSEPR), einfache Ligandenfeldtheorie (LFT), Wasserstoffbrückenbindungen, dispersive Wechselwirkungen), über die Thermodynamik von stofflichen Umwandlungen (Lösungen, Schmelz- und Verdampfungsvorgänge, Massenwirkungsgesetz (MWG) mit Anwendung bei Säuren und Basen, Komplexen und Löslichkeiten, Elektrochemie und Redox-Reaktionen) und über ausgewählte Stoffgruppen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Nomenklatur, Formelschreibweise, Systematik, Trends im Periodensystem der Elemente) einen Überblick über die Allgemeine und Anorganische Chemie zu besitzen. - durch ausgewählte Beispielreaktionen den Umgang mit anorganischen Stoffen zu kennen. - recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinanderzusetzen. 			
Literatur			
- Charles E. Mortimer, Ulrich Müller: Chemie, 10. Aufl., Thieme Verlag 2010			

- Praktikums- und Vorlesungsskript (werden ausgegeben)

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Naturwissenschaften	PF Pflicht-fach		7,0

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Allgemeine Chemie für Biologie B.Sc., NEEMO B.Sc. (Bio-NAT 02)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ulrike Giere Monika Mieke Dr. Victoria Tamm Prof. Dr. Matthias Tamm		4,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Allgemeine Chemie für NEEMO B.Sc.				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
	Prof. Dr. Matthias Tamm		Übung	deutsch

Modulname	Optik - Quanten - Materialien		
Nummer	2413530	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IHT-53	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	Einrichtung	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tobias Voß
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung	zwei Referate (§ 9 Absatz 7 APO)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Optik • Grundlegende optische Instrumente • #Wellenoptik • Interferenz und Beugung • #Glasfasern • Laser • Einführung in die Fourier-Optik • Grundlegende Experimente der Quantenmechanik (Doppelspalt-Versuch mit Elektronen, Photoeffekt, Compton-Effekt) • #Quantenmechanische Zustände und die Schrödingergleichung • Einfache Systeme in der QM: Teilchen im Potentialtopf, Tunneleffekt, harmonischer Oszillator, Wasserstoff-Atom • #Atome und Atombindung (kovalent, ionisch, metallisch, van-der-Waals) • #Kristalline Struktur von Festkörpern • Metalle, Dielektrika und Halbleiter, Supraleiter und magnetische Materialien • Elektronische, optische, magnetische und mechanische Eigenschaften • Nanopartikel aus Halbleitern und Metallen • Kohlenstoff-Nanoröhren und Graphen • Nanotechnologie in der Elektrotechnik 			
Qualifikationsziel			
<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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Naturwissenschaften			

↑

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
Prof. Dr. Stefanie Kroker		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Optik und Quantenmechanik

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

Titel der Veranstaltung

Materialien und Nanotechnologie

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

Titel der Veranstaltung				
Materialien und Nanotechnologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Tobias Voß		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Thermodynamik für Energiesysteme		
Nummer	1511480	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHY-IPKM-4	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Süllo
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	80
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Hauptsätze der Thermodynamik; ideales und reales Gas; Kreisprozesse; Phasengleichgewichte; Grundlagen der Thermodynamik von reinen Substanzen, einfachen Mischsystemen und Fluiden; Wärmeleitung und Transportprozesse; Wärmekraftmaschinen und Energietechnik			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden - besitzen grundlegende Kenntnisse der Gleichgewichts-Thermodynamik - beherrschen die Hauptsätze der Thermodynamik - erlangen methodische Kompetenz bei der Analyse thermodynamischer Systeme - besitzen physikalische und technische Kenntnisse zur Berechnung wichtiger Energieumwandlungsprozesse - können Systeme bilanzieren sowie Zustandsänderungen und Kreisprozesse berechnen			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Naturwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik für Energiesysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Peter Lemmens		4,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik für Energiesysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Peter Lemmens		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Technisch-Chemisches Grundpraktikum der elektrochemischen Energiespeicherung und -umwandlung		
Nummer	1497760	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-STD3-7	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Naturwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technisch-Chemisches Grundpraktikum der elektrochemischen Energiespeicherung und –umwandlung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Frédéric Hasché Prof. Dr. Mehtap Özaslan			Praktikum	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Seminar zur elektrochemischen Energiespeicherung und –umwandlung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Frédéric Hasché Prof. Dr. Mehtap Özaslan			Seminar	deutsch

Modulname	Physikalisch-Chemische Grundlagen der elektrochemischen Energiespeicherung und -umwandlung		
Nummer	1497770	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-STD3-7	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Jomo Walla
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Prüfungsleistung (PL): Klausur (120 Min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel	Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der physikalisch-chemischen sowie elektrochemischen Grundlagen im Kontext der elektrochemischen Energiespeicherung- und umwandlung. Sie sind in der Lage, die zugrundlegenden Theorien, Prozesse und Effekte zu beschreiben und auf Fragestellungen zur elektrochemische Energiespeicherung und umwandlung anzuwenden.		
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Naturwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Physikalisch-chemische Grundlagen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Peter Jomo Walla		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Physikalisch-chemische Grundlagen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Peter Jomo Walla		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elektrochemische Grundlagen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Frédéric Hasché Prof. Dr. Mehtap Özasan		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elektrochemische Grundlagen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Frédéric Hasché Prof. Dr. Mehtap Özasan			Übung	deutsch

Kernbereich Elektrotechnik	
ECTS	42

Modulname	Grundlagen der Elektrotechnik		
Nummer	2412610	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-61	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	13 / 13,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Terörde
Arbeitsaufwand (h)	390		
Präsenzstudium (h)	182	Selbststudium (h)	208
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 180 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum. Erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben (gemäß § 4 Abs. 14 BPO). Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Physik des Elektrons, Elektrisches Feld, Elektrisches Strömungsfeld, Elektrische Netzwerke, Magnetisches Feld, Induktion, Wechselstrom, Impedanz, komplexe Zeiger, Frequenzgänge, Schaltvorgänge			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Elektrotechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Frank Ludwig Dr. Thilo Viereck		3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise				
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				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektrotechnik 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Michael Terörde		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektrotechnik 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Michael Terörde		2,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektrotechnik 1 (Seminargruppen)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Michael Terörde		1,0	Seminar	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektrotechnik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Leon Brettin Felix Grün Prof. Dr. Markus Maurer Till Menzel Tobias Schröder Markus Steimle Prof. Dr. Michael Terörde		2,0	Übung	deutsch

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

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektrotechnik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Leon Brettin Felix Grün Prof. Dr. Markus Maurer Till Menzel Tobias Schröder Markus Steimle Prof. Dr. Michael Terörde		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie		
Nummer	2419100	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IEMV-10	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Achim Enders
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Einführung in die klassische elektromagnetische Feldtheorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Grundprinzipien • Übergang von den Kraftgleichungen nach Coulomb und Biot-Savart-Ampere zur differentiellen Formulierung • Faradaysches Induktionsgesetz • Maxwellscher Verschiebestrom • Maxwell-Gleichungen • Ebene Wellen als Lösungen der homogenen Wellengleichung • Fresnelsche Formeln 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • #Vorlesungsskript • Günther Lehner, Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker, Springer-Verlag Berlin, 2008, ISBN 978-3-540-77681-9 # • Karl Kupfmüller, Theoretische Elektrotechnik und Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2000, ISBN 3-540-67794-1 • Karoly Simonyi, Theoretische Elektrotechnik, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1993, ISBN 3-335-00375-6 # • David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall, New Jersey, 1999, ISBN 0-13-919960-8 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Elektrotechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

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

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

Modulname	Netzwerke		
Nummer	2420200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-BST-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	7 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Vadim Issakov
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	142
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur+, 150 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	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.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Die Kirchhoffschen Gesetze - Systematische Bestimmung linear unabhängiger Maschen- u. Schnittmengengleichungen mit Hilfe der Graphentheorie - Lineare zeitinvariante Netzwerkmodelle mit idealen Schaltern - Asymptotische Stabilität - Harmonisch eingeschwungener Zustand und verschiedene Spezialfälle der Netzwerkantworten - Faltungsprodukt und Systemverhalten - Lineare algebraische Netzwerkgleichungssysteme - Tableau der Netzwerkgleichungen - Schnittmengenadmittanz-, Knotenadmittanz- u. Maschenimpedanzverfahren - Quellenverschiebung - Modified Nodal Approach - Kleinsignalanalyse nichtlinearer, zeitinvarianter Schaltungen - Operationsverstärker (Nullator, Norator) - Netzwerktheoreme und Vierpole - Passive Netzwerkmodelle und absolut stabile Netzwerkmodelle 			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss dieses Moduls sind Studierende in der Lage, Netzwerke unterschiedlicher Komplexität mit den jeweils dafür geeigneten Methoden zu analysieren. Studierende erlernen theoretische Grundlagen und Methoden für eine Untersuchung des Systemverhaltens von Netzwerken. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, das zeitliche Verhalten linearer, zeitinvarianter Netzwerke in vielen relevanten Aspekten analytisch zu untersuchen.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Elektrotechnik			

↑

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

Modulname	Grundlagen der Elektrischen Messtechnik und Reduziertes Labor		
Nummer	2411140	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-EMG-14	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	52	Selbststudium (h)	98
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Es müssen zum Erreichen der 5 CP nur 4 der 7 Versuche im Praktikum durchgeführt werden.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe, Einheiten - Messabweichungen (Fehlerrechnung) - Messunsicherheit und Rauschen - Messkette - Messaufnehmer für nichtelektrische Größen - Messumformer und Brückenschaltung - Operationsverstärker-Grundsaltung - Analoge/digitale Signaldarstellung - Analog-Digital-Umsetzer - Digitale Messeinrichtung - Laborversuche 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> - Skript auf CD - E.Schrüfer, "Elektrische Messtechnik", HanserVerlag, 29,90 Euro, ISBN 978-3446409040 - A.Schöne, "Messtechnik", Springer Verlag, ISBN 978-3540600954 - N.Weichert, "Messtechnik und Messdatenerfassung", Oldenbourg Verlag ISBN 978-3486251029 - H.Frohne/E.Ueckert "Grundlagen der elektrischen Messtechnik", Teubner Verlag, ISBN 978-3519064060 - R.Patzelt, H.Schweitzer, "Elektrische Messtechnik", Springer Verlag 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Elektrotechnik			

↑

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

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

Modulname	Grundlagen der elektrischen Energietechnik		
Nummer	2414320	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-32	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Henke
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	96
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 180 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
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-Grundsaltungen aus der Gruppe der Gleichrichter, Gleichstromsteller, Wechselrichter und Umrichter zu verstehen und Anwendungsbeispiele zu benennen
- #den Zusammenhang von Eingangs- und Ausgangsgrößen dieser Grundsaltungen zu analysieren und mathematisch zu beschreiben

Literatur

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Elektrotechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektrischen Energietechnik (2013)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Lucas Vincent Hanisch Prof. Dr. Markus Henke Prof. Dr. Michael Kurrat Prof. Dr. Regine Mallwitz Robert Rohn Dr. Günter Tareilus Cengiz Uzlu Patrick Vieth		4,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
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				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektrischen Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Lucas Vincent Hanisch Prof. Dr. Markus Henke Prof. Dr. Michael Kurrat Prof. Dr. Regine Mallwitz Robert Rohn Dr. Günter Tareilus Cengiz Uzlu Patrick Vieth		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Regelungstechnik		
Nummer	2412600	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-60	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Marcus Grobe
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 180 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
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, Differenzgleichungen, z-Transformation, Digitale Signalverarbeitung, Filter, Bilineare Transformation, Kompensationsregler, Dead-Beat-Regler			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
- Vorlesungsskript - J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag, ISBN: 978-3540689072 & 978-3540784623 - R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag, ISBN: 978-3834804976 & 978-3528833480 - O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag, ISBN: 978-3778529706 - W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, ISBN: 978-3528535841			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Kernbereich Elektrotechnik			



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

Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften	
ECTS	10

Modulname	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		
Nummer	2412390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-39	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Maurer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen	Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Fortsetzung und Anwendung der linearen Regelungstheorie, Vermaschte Regelkreise, Mehrgrößenregelung, Einfache nichtlineare Regelsysteme: Zwei- und Dreipunktregler, Zustandsgleichungen, Zustandsregelung, Zustandsebene, Beschreibungsfunktion, Stabilitätskriterien für nichtlineare Regelsysteme			
Qualifikationsziel			
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).			
Literatur			
- 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			
Hinweise			
Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Identifikation dynamischer Systeme		
Nummer	2412380	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-38	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Marcus Grobe
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen	Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
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			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
- 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			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Elektrische Antriebe		
Nummer	2414180	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-18	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Henke
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Drehzahl- und Drehmomentstellung von Gleichstrom- und Drehstromantrieben mit leistungselektronischen Ansteuer-schaltungen - Betriebsverhalten von Permanentmagneterregten und Schenkelpolsynchronmaschinen, - Modellbildung von Drehfeldmaschinen - Regelungstechnische Grundlagen - Ansteuerung und Dimensionierung von Magnetlagern 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
Binder, Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen, Betriebsverhalten, Springer Schröder D., Elektrische Antriebe Grundlagen, Springer Hofmann W., Elektrische Maschinen, Pearson Hagl, Elektrische Antriebstechnik, Hanser			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien		
Nummer	2423460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-42	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Engel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
1. Energiewirtschaft 2. Energiepolitik 3. Gesetze und Fördersysteme 4. Märkte (Strommarkt 2.0, Regelleistungsmarkt) 5. Direktvermarktung / Bilanzkreismanagement 6. Virtuelles Kraftwerk 7. Großspeicher			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Grundsaltungen der Leistungselektronik		
Nummer	2414190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • #Komponenten der Leistungselektronik # • Simulation von Leistungselektronik # • Dimensionierung von Drosseln und Übertragern # • Funktionsweise und Auslegung von Gleichstromstellern und Schaltnetzteilen # • Ansteuerung und Schutzbeschaltung von Leistungshalbleitern # • Verlustleistung und Kühlung von Leistungshalbleitern 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
Schaltnetzteile und ihre Peripherie, Ulrich Schlienz, Vieweg-Verlag			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Technologien der Übertragungsnetze		
Nummer	2423420	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-42	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Kurrat
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hochspannungstechnik • Smart Grid • Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) • Hochtemperatur-Supraleiter 		
Qualifikationsziel	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.		
Literatur	Hochspannungstechnik, A. Küchler, Springer Verlag Elektroenergiesysteme, A. Schwab, Springer-Verlag Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, Vieweg Grundkurs Leistungselektronik, J. Specovius, Vieweg+Teubner Verlag Supraleitung, W. Buckel, VCH		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Technologien der Verteilungsnetze		
Nummer	2423300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-30	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Engel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Netze und Netzstrukturen • Grundbegriffe, Energiegeschichte, Zukunft • Kabel und Freileitungen • Transformatoren • Schaltanlagen und Leitstellen • Netzsicherheit und Netzschutz • Netzplanung, Netzberechnung, KI • Netzfinanzierung und Netzentgelte • Innovativer Netzbetrieb am Beispiel von Mittel- und Niederspannungsnetzen • Wirkleistungsmanagement in Verteilungsnetzen 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<p>Elektroenergiesysteme: Smarte Stromversorgung im Zeitalter der Energiewende – Schwab – Springer Praxishandbuch Stromverteilungsnetze – Hiller, Bodach, Castor – Vogel Communications Group Energietechnik: Systeme zur konventionellen und erneuerbaren Energieumwandlung, Kompaktwissen für Studium und Beruf – Zahoransky – Springer Vieweg</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technologien der Verteilungsnetze				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Till Garn Dr. 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 Dr. 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				

Modulname	Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug		
Nummer	2412650	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-65	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Maurer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<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>			
Qualifikationsziel			
<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>			
Literatur			
<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>			
Hinweise			
<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. Die Anwesenheit sowie die Tests im Seminar sind notwendig, damit sich der Dozent im Vorfeld der praktischen Übungen</p>			

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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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)				

Modulname	Elektromagnetische Verträglichkeit		
Nummer	2419120	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IEMV-12	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Achim Enders
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Definitionen der EMV # • Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störsenken # • Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung # • Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störsenke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz # • Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung # • EMV-Prüftechnik # • Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<p>- 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</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung		
Nummer	2424480	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-NT-48	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tim Fingscheidt
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Zeitdiskrete Signale und Systeme # - Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme # - Die z-Transformation # - Entwurf von rekursiven IIR-Filtern # - Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern # - Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT) # - Multiratensysteme 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsfolien - A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 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 1" , Springer Verlag, 1994 			
Hinweise			
Deutsch			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Digitale Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. 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				
Digitale Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Tim Fingscheidt Jan-Aike Termöhlen		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				

Modulname	Datenbussysteme		
Nummer	2412400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-40	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Regelungstechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Maurer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Busarchitekturen und Zugriffsverfahren - physikalische Ebenen - Netzwerk- und Transportschicht nach ISO-Schichtenmodell am Beispiel des OSEK-Standards für Netzwerkkommunikation und #management - LIN, CAN, TTP, FlexRay, MOST und Bluetooth - Interbus, Profibus, HART, ASI - Verfahren zur Auswahl eines geeigneten Datenbussystems für eine ausgewählte Anwendung Im Rahmen der Vorlesung wird die Möglichkeit zu einem freiwilligen Referat angeboten.			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> - Zimmermann, Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag 2006, ISBN 3-8348-0166-6 - G. Schnell, B. Wiedemann, Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Verlag 2006, ISBN 3-8348-0045-7 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
sowohl Vorlesung als auch Übung müssen besucht werden				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Datenbussysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Marcus Grobe		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
- 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				
Titel der Veranstaltung				
Datenbussysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Marcus Grobe		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Digitale Schaltungen		
Nummer	2416480	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IDA-48	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Harald Michalik
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
#- Grundbegriffe # - Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen) # - Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...) -# Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren # - Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen # - zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
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			
Hinweise			
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Raumfahrtelektronik I		
Nummer	2416470	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IDA-47	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Harald Michalik
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<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"> - Einführung - Astrodynamik und Orbits - Umweltbedingungen - Zuverlässigkeit von komplexen Systemen <p>Allgemeine Elektronik im Raumfahrzeug:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bordrechnersystem und Energieversorgung - Lageregelung und Antriebe - Telemetrie und Telekommandierung - Systemdesign 			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszulegen.			
Literatur			
<p>#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</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Raumfahrtelektronik I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Torsten Fichna Prof. Dr. Harald Michalik		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Raumfahrtelektronik I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Torsten Fichna Prof. Dr. Harald Michalik		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Rechnerstrukturen I		
Nummer	2416010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IDA-01	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Selma Saidi
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • #Einführung in die Rechnerarchitektur # • Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) # • Mikroprozessoren (RISC, ISC) # • Quantitativer Rechnerentwurf # • Entwurf von Befehlssätzen 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
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			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Fahrzeugsystemtechnik		
Nummer	2412660	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IFR-66	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Maurer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Architekturen in der Fahrzeugentwicklung - Entwicklungsprozesse für komplexe Fahrzeugsysteme - Simulations-, Test- und Entwicklungsmethoden für komplexe Fahrzeugsysteme - Sicherheitsanforderungen und #-konzepte - Softwarekomponenten und #architekturen - Formale Beschreibungsmethoden - Beispiele aus der Fahrerassistenz und der Elektromobilität 			
Qualifikationsziel			
<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>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • J. Schäuffele, T. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3834800510 • Maurer, Markus, et al. Autonomous driving: technical, legal and social aspects. Springer Nature, 2016. • 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. • 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 UNICARa-gil." 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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Fahrzeugsystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Inga Jatzkowski Prof. Dr. 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				

Titel der Veranstaltung				
Fahrzeugsystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Inga Jatzkowski Prof. Dr. Markus Maurer		2,0	Übung	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				

Modulname	Grundlagen des Mobilfunks		
Nummer	2424490	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-NT-49	Sprache	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Kürner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
1. Einführung 2. Wellenausbreitung 3. Funkübertragungstechnik 4. Medienzugriffsverfahren 5. Mobilfunksysteme nach 3GPP 6. Mobilfunksysteme nach IEEE802			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 			
Hinweise			
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Mobilfunks (2013)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Johannes Marvin Eckhardt Prof. Dr. Thomas Kürner		1,5	Übung	englisch deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Mobilfunks (2013)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Lucas Cândido Ribeiro Johannes Marvin Eckhardt Prof. Dr. Thomas Kürner		2,5	Vorlesung	englisch deutsch
Literaturhinweise				
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				

Modulname	Planung terrestrischer Funknetze		
Nummer	2424410	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-NT-41	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Kürner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>#Einführung # Funksausbreitungsmodelle # Versorgungsplanung # Planung zellulärer Netze # Allgemeine Grundlagen der Planung zellulärer 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>			
Qualifikationsziel			
<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>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Skript in deutscher und englischer Sprache • C. Lüders, Mobilfunksysteme, 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 			
Hinweise			
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bo Kum Jung Prof. Dr. Thomas Kürner		2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise				
siehe Vorlesung				
Titel der Veranstaltung				
Planung terrestrischer Funknetze				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bo Kum Jung Prof. Dr. Thomas Kürner		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
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				

Modulname	Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik		
Nummer	2415390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IHF-39	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Schöbel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten oder Hausarbeit oder Semesterprojekt (§ 4 Abs. 11)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Übertragungssysteme, Systemkonzepte und -komponenten - Systembilanzen, Rauschen, nichtlineare Verzerrungen - Oszillatoren, Phasenrauschen, PLL - Einführung: Mikrowellen-Schaltungen, Smith-Diagramm, Anpass-Strukturen - passive Bauelemente: Koppler, SAW-Filter, Ferrite (Isolatoren, Zirkulatoren) 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
Pozar, Microwave Engineering, Wiley, ASIN B001QA4I9C Unger, Harth, Hochfrequenz-Halbleiterelektronik, Hirzel, ISBN 3777602353			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Kommunikationsnetze für Ingenieure		
Nummer	2416490	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IDA-49	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Admela Jukan
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> * Grundlegende Netzstrukturen und Protokollarchitekturen * Übertragungssysteme und Multiplexverfahren * Ausgewählte Protokollmechanismen * LAN-Protokolle * Grundlagen des Internets und des IP-Protokolls * Routing im Internet * Das TCP-Protokoll und seine Leistungsbewertung * Breitbandnetze (MPLS, Ethernet und optische Netze) * Netzwerksicherheit 			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
# 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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Integrierte Schaltungen		
Nummer	2413280	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IHT-28	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für CMOS Design
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Vadim Issakov
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 20 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik. #</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung # • Digitale Grundsaltungen # • MOS und CMOS # • Silizium-Wafer-Herstellung # • MOSFET-Prozesstechnologie # • Nanolithographie # • Ätztechniken und Oxidation # • Entwurfsautomatisierung, Design-Regeln und Montagetechniken # • Back-End-Technologien • # Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<p>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</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Integrierte Schaltungen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Vadim Issakov		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
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. Prost, Technologie der III/V # Halbleiter, Springer, 1997				
Titel der Veranstaltung				
Integrierte Schaltungen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Vadim Issakov		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
K.-H. Cordes, A. Waag, N. Heuck : Integrierte Schaltungen; Pearson Studium, 2010				

Modulname	Messelektronik		
Nummer	2411230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-EMG-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	78
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> - 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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. 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 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				
Titel der Veranstaltung				
Messelektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Meinhard Schilling		1,0	Übung	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 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				

Modulname	Lichttechnik		
Nummer	2413320	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IHT-32	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Waag
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<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"> • Einführung und Überblick # • Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen # • Die menschliche Wahrnehmung von Licht # • Herstellung und Aufbau von Lichtquellen # • Modulaufbau # • Energiebilanzen # • Normung # • Anwendungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting) <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"> • Einführung und Überblick # • Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen # • Die menschliche Wahrnehmung von Licht # • Herstellung und Aufbau von Lichtquellen # • Modulaufbau # • Energiebilanzen # • Normung 			
Qualifikationsziel			

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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Lichttechnik

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

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Molekulare Elektronik		
Nummer	2413600	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IHT-60	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tobias Voß
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die molekulare Elektronik - Grundlegende Komponenten (Molekülorbitale, konjugierte Systeme) - Charakterisierungsmethoden - Transportmechanismen - Leitfähige Polymere - optoelektronische Anwendungen molekularer Systeme 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
Introduction to Nanoscience, S.M. Lindsay, Oxford Polymer Electronics, M. Geoghegan, G. Hadziioannou, Oxford			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Halbleitertechnik		
Nummer	2413330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IHT-33	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Erwin Peiner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Kristallstrukturanalyse, Röntgenbeugung - Kristallbaufehler - Epitaxie-Schichten, Nanostrukturen, Fehlanpassung - Mikroskopie (Licht, Elektronen, Rastersonden), Abbildungsmodi, analytische Elektronenmikroskopie - Bandstruktur, Bandlücke, Anregungsspektroskopie, ortsaufgelöste Lumineszenz, effektive Masse - elektrische Transporteigenschaften, piezoresistiver Effekt - Ladungsträgerkonzentration und -beweglichkeit, Hall-Verfahren, CV-Methode - optische Absorption, Fourier-Transformationsspektroskopie - Verunreinigungen und Defekte, chemische Analyse, tiefe Störstellen - Minoritätsladungsträger-Lebensdauer, Diffusionslänge - Metall-Halbleiterübergang, Schottky-Kontakt, Ohmscher Kontakt, Schichtwiderstand - Oxidschichten, Ellipsometrie - Bauelementkenndaten 			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls Halbleitertechnik verfügen die Studierenden über <ul style="list-style-type: none"> - grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Charakterisierung von Halbleiterwerkstoffen - die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Verfahren für die Qualitätskontrolle bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen - eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrung bei der Analyse und Bewertung von Messergebnissen an Volumenkristallen, Schichten sowie mikro- und nanostrukturierten Bauelementen 			
Literatur			
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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Halbleitertechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. 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. Probst: Technologie der III/V-Halbleiter: III/V-Heterostrukturen und elektronische Hochfrequenz-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				
Halbleitertechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Erwin Peiner		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Übungsunterlagen und Vorlesungsskript werden verteilt.				

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Nano- und Bioelektronische Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. 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
Prof. Dr. 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)				

Modulname	Grundlagen der Elektronik		
Nummer	2413500	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IHT-50	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Waag
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 150 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • #Elektronische Eigenschaften von Halbleitern # • Diode # • FET # • Bipolar-Transistoren # • Schaltungstechnik # • Digitale Elektronik optoelektrische Bauelemente • integrierte Schaltungen und Halbleitertechnologische Prozesse 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können die Prinzipien, Wirkungsweisen und elektrischen Eigenschaften wichtiger Halbleiter-Bauelemente (Dioden, bipolare Transistoren, Thyristoren und Feldeffektransistoren) berechnen, erläutern und ihren Einsatz in einfachen analogen und digitalen Grundsaltungen 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>			
Literatur			
# 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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Elektronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Erwin Peiner Prof. Dr. Andreas Waag	Prof. Dr. Erwin Peiner Prof. Dr. 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
Prof. Dr. Erwin Peiner Prof. Dr. Andreas Waag		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Übungsskript (Aufgaben mit Lösungen) zum Herunterladen				

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

- Transportschicht: TCP- und UDP-Grundlagen, Neue Transportprotokolle
- 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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Signale und Systeme		
Nummer	2424640	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-NT-64	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Eduard Jorswieck
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
#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			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			

#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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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 Prof. Dr. 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				

Titel der Veranstaltung				
Signale und Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Karl-Ludwig Besser Prof. Dr. Eduard Jorswieck Martin Le Mojan Wegener		2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
<p>? 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</p>				

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Schaltungstechnik		
Nummer	2420160	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-BST-16	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Vadim Issakov
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 150 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<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"> - Source-, Gate- und Drain Schaltungen mit aktiven und passiven Lasten - MOS-Kaskodeschaltungen - Differenzverstärkerschaltungen - Stromspiegelschaltungen - Spannungs- und Stromreferenzschaltungen - Elementare Operationsverstärkerschaltungen <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>			
Qualifikationsziel			
<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>			
Literatur			
<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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			



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

Modulname	Informatik für Ingenieure		
Nummer	2416740	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IDA-74	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andres Gomez
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
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.			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
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 Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Modulname	Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen		
Nummer	2536200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IVB-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Eilts
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge - Grundlagen der Thermodynamik.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Einleitung Historische Entwicklung Wirtschaftliche Bedeutung Einteilung der Verbrennungskraftmaschinen - Kreisprozesse Vergleichsprozesse Der vollkommene Motor - Der reale Motor Der Gütegrad Der Liefergrad Der mechanische Wirkungsgrad Effektive Motorbetriebsdaten Aufladung Kennfelder - Gemischbildung, Zündung, Verbrennung und Emissionen beim Ottomotor Gemischbildung beim Ottomotor Zündanlagen Reaktionsmechanismen Zündung und Verbrennung im Ottomotor Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Ottomotor - Gemischbildung, Entflammung, Verbrennung und Emissionen beim Dieselmotor Gemischbildung beim Dieselmotor Entflammung und Verbrennung beim Dieselmotor Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Dieselmotor - Kraftstoffe Ottokraftstoffe (Benzin) Dieseldkraftstoffe Alternative Kraftstoffe - Triebwerksmechanik Bewegungsverhältnisse am Kurbeltrieb Massenkräfte 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können den Aufbau und die technischen Details von Verbrennungskraftmaschinen benennen. Sie sind in der Lage, die Funktion und die Berechnung der Verbrennungskraftmaschine zu verstehen sowie die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren zu Verbrennungskraftmaschinen auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden erhalten einen Einblick in Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.			
Literatur			
Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren; Springer Verlag (1994) Merker, G.; et al.: Grundlagen Verbrennungsmotoren, Vieweg+Teubner Verlag (2012) Küntscher, V.: Kraftfahrzeugmotoren; Verlag Technik, Berlin (1995)			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Peter Eilts Prof. Dr. Michael Heere		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Peter Eilts Prof. Dr. Michael Heere		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Electrochemical Energy Engineering		
Nummer	2520400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-40	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzzweck und Funktionsprinzip von Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyseuren • Thermodynamik, Potential und Spannung elektrochemischer Zellen • Elektrochemische Reaktionen und Reaktionskinetik • Transportprozesse in elektrochemischen Zellen • Aufbau und Typen von Brennstoffzellen • Aufbau und Typen von Batterien • Betrieb und Charakterisierung elektrochemischer Zellen • Brennstoffzellensysteme <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Theorie auf Brennstoffzellen und Batterien inkl. Beispielrechnungen 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können die Funktionsweise von elektrochemischen Energiewandlern wie Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyse erläutern und sind in der Lage die dahinter liegenden elektrochemischen und physikalischen Prozesse zu beschreiben. Die Teilnahme an dem Modul versetzt sie in die Lage, Qualität, Einsatzzweck und Betriebsbereich der Zellen zu benennen. Des Weiteren können sie die passende elektrochemische Zelle für eine gegebene Anwendung auswählen, auf Basis dynamischer elektrochemischer Messmethoden bezüglich Reaktions- und Transportkinetik analysieren, auf Basis fundamentaler physikalischer Gleichungen auslegen und angemessene Betriebsstrategien definieren.</p>			
Literatur			
<p>C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Auflage, 2005, Wiley VCH</p> <p>R. O'Hayre et al., Fuel Cell Fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH</p> <p>P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg</p> <p>C. Daniel, J.O. Besenhard: Handbook of Battery Materials, 2. Auflage, 2011, Wiley VCH</p> <p>T. Reddy, Linden's Handbook of Batteries, 4. Auflage, 2010, McGraw Hill</p>			

Umdruck zur Vorlesung

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Electrochemical Energy Engineering

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Balakrishnan Munirathinam		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung

Electrochemical Energy Engineering

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Balakrishnan Munirathinam		1,0	Übung	englisch

Modulname	Electrochemical storages embedded in on-board power systems		
Nummer	2419000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Terörde
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Themenfeld Bordnetze: 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>Themenfeld Elektrochemische Speicher: Batterien, Brennstoffzellen, Wasserstoff als Energieträger, Doppelschichtkondensatoren, power-to-gas Konzept, thermisches Verhalten sowie Strom- und Spannungskennlinien der Speicher</p>			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley & Sons, 2018. • Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley & Sons 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Ingenieurwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vertiefungen: Energiesysteme und Antriebstechnik, Autonome intelligente Systeme				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Electrochemical storages embedded in on-board power systems				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Michael Heere Prof. Dr. Michael Terörde		2,0	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley & Sons, 2018. • Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley & Sons 				
Titel der Veranstaltung				
Electrochemical storages embedded in on-board power systems				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Michael Heere Prof. Dr. Michael Terörde		1,0	Übung	englisch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Dicks, Andrew L., and David AJ Rand. Fuel cell systems explained. John Wiley & Sons, 2018. • Hirose, K., Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. 2010: John Wiley & Sons 				

Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit	
ECTS	17

Modulname	Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität		
Nummer	2423630	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-63	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	10 / 12,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Engel
Arbeitsaufwand (h)	360		
Präsenzstudium (h)	168	Selbststudium (h)	192
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Teil Überblick: Studienleistung: Anfertigen und Abhalten des Seminarvortrags (Referat nach § 9 APO) Teil Nachhaltige Energiesysteme: Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) Teil Elektromobilität: Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	<p>Das Modul vermittelt eine systemorientierte Herangehensweise an die Gestaltung und Potentialanalyse nachhaltiger Energiesysteme und Elektromobilität. Unter den nachhaltigen Energiesystemen werden Energieübertragung, verteilung sowie Energiewandlung und #speicherung inklusive Sektorenkopplung beschrieben. Technologien der Photovoltaik, Windenergie, Bioenergie, Wasserstoff, elektrische und stoffliche Speicherung sowie Wärmepumpensysteme werden als wichtige Bausteine der nachhaltigen Energiesysteme vorgestellt. Es werden Konzepte im Bereich der Ladeinfrastruktur und Antriebe im Fahrzeugbereich erklärt. Ausgehend von den Grundlagen der Systemkonzeptionierung (Energiebedarfe, Aufbau und Zusammenwirken der Systemkomponenten) werden übliche Konzepte für nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität behandelt. Daran schließt sich eine Betrachtung der spezifischen Systeme (Ladeinfrastruktur, elektrische Antriebe im Fahrzeugbereich, Photovoltaik, Windenergiesysteme, Wärmepumpensysteme, Wasserstoffsysteme) an. Die hier gewonnen Erkenntnisse zur Auslegung und Beurteilung von Systemkomponenten werden dann im Kontext sektorengekoppelter Systeme angewendet. Im letzten Kapitel werden sektorengekoppelte Systeme behandelt. Die zurzeit bekannten und konkurrierenden Technologien werden entsprechend ihrer Anwendungsbereiche gegenübergestellt. ----- The module teaches a system-oriented approach to the design and potential analysis of sustainable energy systems and electromobility. Under sustainable energy systems, energy transmission, distribution as well as energy conversion and storage including sector coupling are described. Technologies of photovoltaics, wind energy, bioenergy, hydrogen, electrical and material storage as well as heat pump systems are presented as important building blocks of sustainable energy systems. Concepts in the field of charging infrastructure and drives in the vehicle sector are explained. Starting with the basics of system design (energy requirements, structure and interaction of system components), common concepts for sustainable energy systems and electromobility are addressed. This is followed by a consideration of specific systems (charging infrastructure, electric drives in the vehicle sector, photovoltaics, wind energy systems, heat pump systems, hydrogen systems). The knowledge gained here on the design and assessment of system components is then applied in the context of sector-coupled systems. The final chapter discusses sector-coupled systems. The currently known and competing technologies are compared according to their areas of application.</p>		
Qualifikationsziel	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, eine systemorientierte Gestaltung von nachhaltigen Energiesystemen für die Übertragung, Verteilung, Speicherung und Bereitstellung durchzuführen. Mit der Anwendung der Energiesystemtechnik lernen die Studierenden mit Anforderungen der Stakeholder geeignete Konzepte, Systemschnitt-</p>		

stellen und Komponenten von nachhaltigen Energiesystemen zu beschreiben und zu bewerten. Sie kennen den grundlegenden Aufbau verschiedener Energiewandlungs- und Speichersysteme und die wesentlichen Fahrzeugarchitekturen der Elektromobilität (Batterieelektrisch, Brennstoffzellenelektrisch, hybridisierte Architekturen). Darüber hinaus kennen sie die Technologien von in Fahrzeugen verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichtern. Für diese Systeme und Strukturen sind sie in der Lage einfache Auslegungen vorzunehmen. Daneben sind sie in der Lage die Potentiale verschiedener nachhaltiger Energiesysteme auf Basis erneuerbarer Energien und Speichermedien sowie Ansätzen in der Elektromobilität einzeln und im Zusammenwirken multikriteriell zu bewerten und einzuordnen und besitzen die methodische Kompetenz zur Analyse sektorengekoppelter Systeme. ----- Upon completion of the module, students will be able to perform system-oriented design of sustainable energy systems for transmission, distribution, storage and provision. Through the application of energy systems engineering, students learn to describe and evaluate appropriate concepts, system interfaces and components of sustainable energy systems with stakeholder requirements. They know the basic structure of different energy conversion and storage systems and the main vehicle architectures of electric mobility (battery electric, fuel cell electric, hybridized architectures). In addition, they know the technologies of electrical machines and converters used in vehicles. They are able to perform simple designs for these systems and structures. In addition, they are able to evaluate and classify the potentials of different sustainable energy systems based on renewable energies and storage media as well as approaches in electromobility individually and in interaction multi-criterially and possess the methodological competence to analyze sector-coupled systems.

Literatur

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Nachhaltige Energiesysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Bernd Engel Prof. Dr. Michael Kurrat Michel Meinert		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Überblick: Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Bernd Engel Prof. Dr. Markus Henke Prof. Dr. Regine Mallwitz Michel Meinert		2,0	Seminar	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Elektromobilität				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Markus Henke Dr. Niklas Langmaack Prof. Dr. Regine Mallwitz		4,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Elektromobilität				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Bernd Engel Prof. Dr. Markus Henke Prof. Dr. Michael Kurrat Dr. Niklas Langmaack Prof. Dr. Regine Mallwitz	Prof. Dr. Bernd Engel	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Umweltschutztechnik		
Nummer	2518220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-PFI-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jens Friedrichs
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe • Messmethoden für verschiedene Schadstoffe • Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre • Verbrennungsschadstoffe • Lärm- und Lärmschutz • Technikbewertung & rechtliche Aspekte <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln • Auswahl von Messgeräten • Auswertung von Messungen 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Atmosphäre, Gewässern und Boden beschreiben und Energie- und Stoffkreisläufe hinsichtlich einer Gefährdung durch umweltschädliche Stoffe beurteilen. Szenarien bzw. Expositionen von Schadstoffe können auf Basis der umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen beurteilt werden. Messverfahren wie -geräte im Umweltschutz für gasförmige, flüssige und feste Schadstoffe können ausgewählt und eingesetzt werden. Neue Anlagen und Konzepte können im Rahmen der wesentlichen Schritte der Umweltverträglichkeitsprüfung und der sich daraus ableitenden Aspekte und Anforderungen beurteilt werden.</p>			
Literatur			
Siehe Literaturhinweise in den Kapiteln der Vorlesung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Umweltschutztechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Jens Friedrichs Dr. Ingo Kampen Prof. Dr. Arno Kwade		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Umweltschutztechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Jens Friedrichs Dr. Ingo Kampen Prof. Dr. Arno Kwade		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes		
Nummer	4306640	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-STD3-6	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mdl. Prüfung (ca. 60 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>[Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes (V)] Vermittlung vertiefender Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse und der verfahrenstechnischen Grundlagen des technischen Umweltschutzes, Bedeutung von Stoffstromanalysen und Fragen der Ressourceneffizienz</p> <p>[Ökobilanzierung (VÜ)] Vermittlung der Methodik und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen, fallbezogene angeleitete Erstellung von Ökobilanzen, Besonderheiten der Ökobilanzierung in der Abfallwirtschaft</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden haben ein breites Wissen über die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Sie können Stoffstrom- und Ökobilanzen erstellen und somit ökologische und ökonomische Fragenstellungen kritisch bewerten. Sie sind in der Lage, Umweltauswirkungen und Ressourceneffizienz von Maßnahmen und Produkten zu analysieren und in Bezug auf Fragen des Umweltschutzes zu beurteilen auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnissen. Sie sind in der Lage umweltrelevante Probleme mit Hilfe von Ökobilanzen zu erfassen und zu bewerten, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten und somit die Steuerung von ökologischen Zielsetzungen zu unterstützen.			
Literatur			
Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt und Ressourcenschutzes				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Thomas Dockhorn Xiao Xu		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ökobilanzierung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Kai Münnich		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Ganzheitliches Life Cycle Management		
Nummer	2522530	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-53	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Herrmann
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> zentrale Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen Bedeutung und Hintergrund des Begriffs der Nachhaltigkeit und daraus entstehende Konsequenzen für Unternehmen bestehende Lebenszykluskonzepte und entsprechende Lebenszyklen von technischen Produkten Bezugsrahmen für ein Ganzheitliches Life Cycle Management komplexe Systeme im Kontext der Methoden des Life Cycle Managements ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Analyse und Quantifizierung von ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen Sensibilisierung für Problemverschiebungen simulationsbasiertes Planspiel für ganzheitliches Denken (Teamprojekt) 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> können relevante Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen erkennen und in den Bezugsrahmen des Ganzheitlichen Life Cycle Management einordnen. können die zentralen Elemente einer Nachhaltigen Entwicklung nennen und mithilfe des Bezugsrahmens analysieren. sind in der Lage, lebenszyklusorientierte Konzepte zu analysieren, um nachhaltige Lebenszyklen technischer Produkte grundlegend zu entwickeln. können in komplexen dynamischen Systemen denken und das Modell lebensfähiger Systeme skizzieren. sind in der Lage, lebensphasenübergreifende und #bezogene Disziplinen zu unterscheiden und mithilfe des St. Galler Managementkonzeptes und des Bezugsrahmens zu erörtern. können das Vorgehen einer Ökobilanz reproduzieren und dabei die Rahmenbedingungen (z.B. Umweltauswirkungen, funktionelle Einheit) benennen und Ergebnisse einer Ökobilanz diskutieren. sind in der Lage, eine ökonomische Wirkungsanalyse mithilfe der Methode des Life Cycle Costing eigenständig durchzuführen. sind in der Lage, sich im Rahmen einer Gruppenarbeit effektiv selbst zu organisieren, die Arbeit aufzuteilen, eine termingerechte Zielerreichung sicherzustellen und eine lösungsorientierte Kommunikation einzusetzen. 			
Literatur			

1. HERRMANN, Christoph. Ganzheitliches Life Cycle Management. Springer, 2009.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Ganzheitliches Life Cycle Management				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Christoph Herrmann Sina Rudolf		1,0	Teamprojekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ganzheitliches Life Cycle Management				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Jan Felix Niemeyer Sina Rudolf		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Umweltschutz		
Nummer	4337070	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BAU-SWS-07	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Geologie für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Umweltschutz für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Thomas Dockhorn Sybille Karwat Dr. Kai Münnich		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik		
Nummer	2541470	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ICTV-47	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stephan Scholl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Gruppenarbeit mit Präsentation und schriftlichem Bericht (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5) b) Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (20 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Wesentliche Vorlesungsinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition des Begriffs #Nachhaltigkeit# • Relevanz einer nachhaltigen Unternehmensführung und Produktion • Interessen verschiedener Stakeholder im Umfeld der stoff- und energiewandelnden Industrie und die daraus resultierende Gestaltung von Produktionsprozessen und Produkten • Wechselwirkungen zwischen Technosphäre und Ökosphäre • Paradigmenwechsel im Umweltschutz hin zur Nachhaltigkeit • Wertschöpfungsketten und unterschiedliche Betrachtungsrahmen für Produkte und Prozesse • Aufbau einer Ökobilanz • Einführung in das Life-Cycle-Costing und social-LCA (Life Cycle Assessment) • Bewertung von Produktionsprozessen der stoff- und energiewandelnden Industrie • Bilanzierung und Modellierung von Produktionsprozessen der stoffwandelnden Industrie • In- und output-orientierte Bezugsgrößen und damit verbunden der Einfluss des Detaillierungsgrades der Prozessabbildung • Nachhaltigkeitsbewertung von Prozessen der stoff- und energiewandelnden Industrie • Beispiele aus der stoff- und energiewandelnden Industrie (u.a. den Branchen Chemische sowie Lebensmittel- und pharmazeutische Industrie) • Übungen und Gruppenarbeiten 			
Qualifikationsziel			
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können den Begriff der Nachhaltigkeit definieren, diesen auf Produktionsprozesse sowie ganze Wertschöpfungsketten übertragen und diskutieren. • Als Basis für die Bewertung eines Produktionsprozesses sind die Studierenden in der Lage, energie- und verfahrenstechnische Produktionsprozesse in unterschiedlichen Detaillierungsgraden abzubilden, die zugehörigen Massen- und Energiebilanzen zu erstellen und zu lösen. • Mittels Schwerpunktanalysen können die Studierenden die Ergebnisse einer Bewertung erörtern, Einflussgrößen herausstellen und Handlungsempfehlungen ableiten. • Sie können unterschiedliche Systemgrenzen bei der Bewertung von Produkten und Prozessen beschreiben und ihre Auswirkungen auf die Ergebnisse einer Nachhaltigkeitsbetrachtung analysieren. 			

- Die Studierenden können die Ansätze des Life-Cycle-Costing und social-LCA wiedergeben.

Literatur

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Vertiefung Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Nachhaltigkeit			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Grundlagen nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Stephan Scholl		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Grundlagen nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Stephan Scholl		1,0	Übung	deutsch

Integrationsbereich	
ECTS	10

Modulname	Programmierung physikalischer Probleme		
Nummer	1520490	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHY-AP-49	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Hördt
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(a) Prüfungsleistung: Erstellung und Dokumentation eines Rechnerprogrammes + Präsentation (10 min) Gesamtumfang 40 h		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> - Die Sprache Python - Grundlegende numerische Verfahren - Übliche Software-Bibliotheken und ihre Anwendungen - Objektorientierte Programmierung 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - sind vertraut mit den Grundelementen der Sprache Python und können sie syntaktisch richtig einsetzen, - können kleine Programme verstehen und selbst entwerfen, - erwerben die Fähigkeiten, Datensätze #auch in der Form von Bildern #einzulesen, zu bearbeiten, darzustellen und in vorgegebenen Formaten abzuspeichern. Grundlegende numerische Verfahren wie z.B. Interpolation, Glättung, Fourier-Transformation oder Differentiation können sie mit Hilfe von Software-Bibliotheken in Programmen anwenden (numpy, scipy, matplotlib, pandas), - erlernen, wie man einfache physikalische Probleme in ein Python Programm umsetzt, - verstehen Design, Dokumentation, Testung und Fehlerbereinigung von Programmen, - sind in der Lage, objektorientiert zu programmieren. 			
Literatur			
M. Weigand: Objektorientierte Programmierung mit Python 3, mitp Verlag			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Integrationsbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Programmierung physikalischer Probleme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Andreas Hördt		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
M. Weigand: Objektorientierte Programmierung mit Python 3, mitp Verlag				
Titel der Veranstaltung				
Programmierung physikalischer Probleme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Andreas Hördt		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
M. Weigand: Objektorientierte Programmierung mit Python 3, mitp Verlag				

Modulname	Grundlagen der Rechtswissenschaften			
Nummer	2216250	Modulversion	V3	
Kurzbezeichnung	WW-RW-25	Sprache	deutsch	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät	
Moduldauer	2	Einrichtung		
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Anne Paschke	
Arbeitsaufwand (h)	180			
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124	
Zwingende Voraussetzungen				
Empfohlene Voraussetzungen				
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-at-Home-Exam			
Zu erbringende Studienleistung				
Zusammensetzung der Modulnote				
Inhalte				
<p>Grundlagen des Rechts 1: Einführung in die Rechtswissenschaften, juristische Methodik der Fall- und Streitentscheidung, Verfassungsrecht, insbesondere Staatsorganisation und Grundrechte, Verwaltungsrecht, insbesondere behördliches Handeln durch Verwaltungsakte, Rechtsbehelfsmöglichkeiten, Grundzüge des Europarechts.</p> <p>Grundlagen des Rechts 2: Grundlagen des Zivilrechts, insbesondere Rechtsfähigkeit, Willenserklärungen, Vertragsschluss, Stellvertretung und Anfechtungen, Schuldrecht – Allgemeiner Teil – sowie Grundzüge des Strafrecht</p>				
Qualifikationsziel				
Die Studenten verstehen die Grundprinzipien einer Zivilrechtsordnung und ihre Bedeutung für ein wettbewerblich-marktwirtschaftliches System. Sie lösen einfache juristische Zivilrechtsfälle und werden zur Vertragsgestaltung und Einschätzung von Vertragsrisiken befähigt.				
Literatur				
<ul style="list-style-type: none"> • Haug, Öffentliches Recht im Überblick, 3. Auflage 2021, • Leipold, BGB I Einführung und Allgemeiner Teil, 10. Auflage, 2019, Mohr Siebeck Verlag, • Brox/Walker, Allgemeines Schuldrecht, 46. Auflage, 2022, Verlag C.H. Beck 				

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Integrationsbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
<p>Grundlagen des Rechts 1 ist Pflicht sowie eine weitere Veranstaltung nach Wahl.</p> <p>Ab dem SoSe 2023 entfallen die beiden Einführungen. Stattdessen muss dann die Veranstaltung Grundlagen des Rechts 2 belegt werden.</p> <p>Die Vorlesung “Grundlagen des Rechts 1” sollte vor der Veranstaltung “Grundlagen des Rechts 2” besucht werden.</p>				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Rechts 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Anne Paschke		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Hinweise werden in der Veranstaltung gegeben				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Rechts 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Anne Paschke		2,0	Vorlesung	
Literaturhinweise				
Hinweise werden in der Veranstaltung gegeben				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Rechts (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Anne Paschke		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Unternehmensführung und Marketing		
Nummer	2299540	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-STD-54	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Studiendekan der Wirtschaftswissenschaften
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Unternehmensführung; • Grundlagen der Beschaffungswirtschaft; • Grundlagen des betrieblichen Entscheidens; • Grundlagen des Marketing; • Marketing-Forschung; • Ziele und Basisstrategien des Marketing; • Marketing-Implementierung und -Kontrolle; 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Marketings. Sie können die unterschiedlichen betrieblichen Unternehmensfunktionen, insbesondere die drei Hauptfunktionen Planung, Entscheidung und Kontrolle, voneinander abgrenzen und beschreiben. Die Studierenden haben darüber hinaus die Fähigkeit erworben, die betriebswirtschaftliche Realität aus der Perspektive des Marketings zu betrachten.			
Literatur			
Einführung in das Marketing: <ul style="list-style-type: none"> • Fritz, W. /von der Oelsnitz, D./Seegebarth, B.: Marketing. Elemente marktorientierter Unternehmensführung, 5. Aufl., Stuttgart 2019. • Meffert, H./Burmam, C./Kirchgeorg, M.: Marketing : Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele, 12. Aufl., Wiesbaden 2014. • Kotler, P./Keller, K./Opresnik, M. O.: Marketing-Management, 15. Aufl., München 2017. • Homburg, C.: Grundlagen des Marketingmanagements: Einführung in Strategie, Instrumente, Umsetzung und Unternehmensführung, 5. Aufl., Wiesbaden 2017. • Folienskript Einführung in die Unternehmensführung: <ul style="list-style-type: none"> • von der Oelsnitz, D. (2009): Management. Geschichte, Aufgaben, Beruf, München. • Staehle, W.H. (1999): Management, 8. Aufl., München. • Steinmann, H./Schreyögg, G. (2005): Management, 6. Aufl., Wiesbaden 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Integrationsbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Vorlesungen verpflichtend. Übungen, Tutorien freiwillig.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Unternehmensführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Dietrich von der Oelsnitz Ludger Voigt		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • von der Oelsnitz, D. (2009): Management. Geschichte, Aufgaben, Beruf, München • Staehle, W.H. (1999): Management, 8. Aufl., München • Steinmann, H./Schreyögg, G. (2005): Management, 6. Aufl., Wiesbaden 				

Titel der Veranstaltung				
Einführung in das Marketing				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Malte Fiedler Dr. Bernd Meier		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Fritz, W. /von der Oelsnitz, D./Seegebarth, B.: Marketing. Elemente marktorientierter Unternehmensführung, 5. Aufl., Stuttgart 2019 • Meffert, H./Burmam, C./Kirchgeorg, M.: Marketing : Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele, 12. Aufl., Wiesbaden 2014 • Kotler, P./Keller, K./Opresnik, M. O.: Marketing-Management, 15. Aufl., München 2017 • Homburg, C.: Grundlagen des Marketingmanagements: Einführung in Strategie, Instrumente, Umsetzung und Unternehmensführung, 5. Aufl., Wiesbaden 2017 • Folienskript 				

Titel der Veranstaltung				
Repetitorium zur Vorlesung "Einführung in das Marketing"				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Malte Fiedler Prof. Dr. Wolfgang Fritz		2,0	Kolloquium	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Tutorien zu Einführung in die Unternehmensführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Dietrich von der Oelsnitz		2,0	Tutorium	deutsch
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Macharzina, K./Wolf, J. (2005): Unternehmensführung, 4. Aufl., Wiesbaden. • Staehle, W.H. (1999): Management, 8. Aufl., München. • Steinmann, H./Schreyögg, G. (2005): Management, 6. Aufl., Wiesbaden. 				
Titel der Veranstaltung				
Beratungskolloquium "Vorlesung Einführung in die Unternehmensführung"				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ludger Voigt		1,0	Kolloquium	deutsch

Modulname	Einführung in die Chemie der Werkstoffe		
Nummer	1414250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-ITC-25	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Integrationsbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Übung zur Vorlesung Einführung in die Chemie der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Bannenberg Dr. Hans-Hermann Johannes Prof. Dr. Henning Menzel Prof. Dr. Mehtap Özasan Prof. Dr. Uwe Schröder			Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Chemie der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Bannenberg Prof. Dr. Uwe Hohm Dr. Hans-Hermann Johannes Prof. Dr. Henning Menzel Prof. Dr. Mehtap Özasan Prof. Dr. Uwe Schröder			Vorlesung	deutsch

Modulname	Ethik und Geschichte der Technik		
Nummer	4498610	Modulversion	
Kurzbezeichnung	GE-STD2-61	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Integrationsbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Ethik der Technik, Wirtschaft und Information				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Nicole Karafyllis Prof. Dr. Hans-Christoph Schmidt am Busch		2,0	Online-Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Der Kalte Krieg. Eine Einführung in die Technikgeschichte				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Prof. Dr. Christian Kehrt			Vorlesung/Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ethik in der Technik (P3, P4, KTW)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
	Kai Stilke		Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.				

Überfachliche Qualifikation	
ECTS	14

Modulname	Professionalisierung		
Nummer	2499670	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-STDE-67	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	1	Selbststudium (h)	1
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Studienleistung: nach Vorgaben der belegten Lehrveranstaltung aus dem Pool Seminarvortrag: Präsentation gemäß § 4 Abs. 15 (e) BPO Seminar Technikfolgenbewertung: Präsentation gemäß § 4 Abs. 15 (e) BPO		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
individuell			
Qualifikationsziel			
<p>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 Modulusprägung individuell bekannt gegeben. http://www.tu-braunschweig.de/studium/lehrveranstaltungen/fb-uebergreifend 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. - Seminar Technikfolgenbewertung Die Studierenden sind in der Lage interdisziplinäre Fragestellungen der Mobilitäts- und Energiewende aufzubereiten, zu bewerten und zu präsentieren. Insbesondere erlernen sie Methoden der fachpublikumsnahen Präsentation durch bspw. Poster-Sessions bzw. Präsentationen im hochschulöffentlichen Rahmen. Sie können einfache Technikfolgen und Berechnungen im Rahmen dieses Formats auf Basis des erlernten Grundlagenwissens aufstellen, differenziert erläutern sowie verteidigen.</p>			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Überfachliche Qualifikation			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Insgesamt sind Leistungen im Umfang von 6 - 10 LP einzubringen. Verpflichtend innerhalb der 6 - 10 LP ist das Seminar Technikfolgenbewertung (2 LP) zu absolvieren. Im Rahmen der Professionalisierung kann ein Seminarvortrag (2 LP) eingebracht werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technikfolgenbewertung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Gian-Luca Di Modica Prof. Dr. Bernd Engel Prof. Dr. Markus Henke Daniel Kehl Prof. Dr. Michael Kurrat Prof. Dr. Michael Terörde		2,0	Seminar	deutsch

Modulname	Industriefachpraktikum		
Nummer	2499690	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-STDE-69	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	1	Selbststudium (h)	1
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Studienleistung: Schriftlicher Tätigkeitsbericht gemäß gesonderter Ordnung #Praktikumsrichtlinien der FK Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik#; Studienleistung: Präsentation gemäß § 4 Abs. 15 (e) BPO		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
individuell; Anforderungen gem. Praktikumsrichtlinien			
Qualifikationsziel			
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.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Überfachliche Qualifikation			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
--

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

Anwesenheitspflicht

Modulname	Teamprojekt		
Nummer	2499700	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-STDE-70	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 8,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	160	Selbststudium (h)	80
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Studienleistung: Entwurf (APO § 9 Abs. 6) mit schriftlicher Projektplanung und Bericht; Präsentation gemäß § 4 Abs. 15(e) BPO		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	individuell		
Qualifikationsziel	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.		
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Überfachliche Qualifikation			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Abschlussmodul	
ECTS	15

Modulname	Abschlussmodul Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität		
Nummer	2499680	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-STDE-68	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 15,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	450		
Präsenzstudium (h)	1	Selbststudium (h)	1
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Prüfungsleistung: Anfertigen der Bachelorarbeit Prüfungsleistung: Präsentation gemäß § 4 Abs. 15(e) BPO		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
individuell			
Qualifikationsziel			
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: # Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet der Elektrotechnik relevanten Themas. # Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik # Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem # Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung # Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form # Vertiefung und Verfeinerung von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität PO 1	Abschlussmodul			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht