Beschreibung des Studiengangs

Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor)

PO 5

Datum: 28.10.2026

Inhaltsverzeichnis

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik
Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen
Lineare Algebra für Elektrotechnik....4
Analysis für Elektrotechnik....6
Höhere Analysis für Elektrotechnik....8
Physik für Elektrotechnik mit Praktikum....10
Optik - Quanten - Materialien....12
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik....14
Rechenmethoden der Elektrotechnik....16
Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik
Grundlagen der elektrischen Messtechnik mit Labor....18
Grundlagen der Elektrotechnik....20
Leitungstheorie....22
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie....24
Netzwerke....26
Signale und Systeme....28
Kernbereiche der Elektrotechnik
Grundlagen der Regelungstechnik....30
Grundlagen der Elektronik....32
Grundlagen der elektrischen Energietechnik....34
Informatik für Ingenieure....37
Schaltungstechnik....39
Grundlagen der Informationstechnik....41
Programmieren 1....43
Wahlbereich Autonome intelligente Systeme
Messelektronik....45
Messelektronik mit Praxis....47
Identifikation dynamischer Systeme....49
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik....51
Datenbussysteme....53
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug....55
Fahrzeugsystemtechnik....57
Rechnerstrukturen 1....59
Grundlagen Computer Design mit Praktikum....61
Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)....63
Elektromagnetische Verträglichkeit....65
Digitale Signalverarbeitung....67
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung....69
Electrochemical storages embedded in on-board power systems....71
Modellfahrzeugbau 73
Messelektronik mit Praxis....75
Anwendung regelungstechnischer Methoden....77
Wahlbereich Informationstechnische Systeme
Integrierte Schaltungen....79
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum....81
Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik....83
Lineare Photonik mit Praktikum....85
Lineare Photonik....87
Kommunikationsnetze für Ingenieure....89
Grundlagen der Kommunikationsnetze für Ingenieure....91
Elektromagnetische Verträglichkeit....93
Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik....95
Digitale Signalverarbeitung....97

Planung terrestrischer Funknetze ... 99
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung ... 101
Grundlagen des Mobilfunks ... 103
Digitale Signalübertragung ... 105
Mobilkommunikation ... 107
Hardware-Software-Systeme ... 109
Digitale Signalübertragung und Rechnerübung ... 111
Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik
Identifikation dynamischer Systeme ... 113
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik ... 115
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug ... 117
Elektrische Antriebe ... 119
Grundschaltungen der Leistungselektronik ... 121
Elektromagnetische Verträglichkeit ... 123
Technologien der Verteilungsnetze ... 125
Technologien der Übertragungsnetze ... 127
Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien ... 129
Electrochemical storages embedded in on-board power systems ... 131
Aufbau und Berechnung von Gleichstromsystemen ... 133
Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Messelektronik ... 135
Messelektronik mit Praxis ... 137
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik ... 139
Datenbussysteme ... 141
Lichttechnik ... 143
Halbleitermesstechnik ... 145
Nano- und Bioelektronische Systeme ... 147
Lichttechnik mit Praxis ... 149
Elektromagnetische Verträglichkeit ... 151
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung ... 153
Messelektronik mit Praxis ... 155
Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien
Messelektronik ... 157
Messelektronik mit Praxis ... 159
Integrierte Schaltungen ... 161
Lichttechnik ... 163
Lichttechnik mit Praxis ... 165
Molekulare Elektronik ... 167
Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum ... 169
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik ... 171
Lineare Photonik mit Praktikum ... 173
Lineare Photonik ... 175
Elektromagnetische Verträglichkeit ... 177
Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik ... 179
Molekulare Elektronik ... 181
Messelektronik mit Praxis ... 183
Überfachliche Qualifikation
Professionalisierung ... 185
Industriefachpraktikum ... 187
Teamprojekt ... 189
Abschlussmodul
Bachelorarbeit ... 190

Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen

Modulname	Lineare Algebra für Elektrotechnik		
Nummer	1294010	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	0 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Studiendekan der Mathematik
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	96
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 1 Klausur (150 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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
- 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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Lineare Algebra für Elektrotechnik	4,0	Vorlesung	deutsch
Lineare Algebra für Elektrotechnik	2,0	kleine Übung	deutsch

Modulname	Analysis für Elektrotechnik		
Nummer	1294020	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	0 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Studiendekan der Mathematik
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	96
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 1 Klausur (150 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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
- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Analysis für Elektrotechnik	6,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Analysis für Elektrotechnik	2,0	Übung	deutsch
Analysis für Elektrotechnik	1,0	kleine Übung	deutsch

Modulname	Höhere Analysis für Elektrotechnik		
Nummer	1294030	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	0 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Studiendekan der Mathematik
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	96
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 1 Klausur (90 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Gewöhnliche Differentialgleichungen, Existenztheorie und Lösungsmethoden
- Holomorphe Funktionen und Kurvenintegrale
- Integralsatz und Integralformel von Cauchy
- Isolierte Singularitäten. Der Residuensatz.
- Konforme Abbildungen
- Fourier-Reihen und Fouriertransformation
- Distributionen

Qualifikationsziel

Die Studierenden
- können Differentialgleichungen untersuchen und Lösungen bestimmen.
- erwerben Grundkenntnisse über Funktionen einer komplexen Veränderlichen und beherrschen die zugehörigen Rechentechniken.
- kennen die Fouriertransformation und Distributionen, ihre Bedeutung in der Elektrotechnik und können diese einsetzen um Probleme zu lösen.

Literatur

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Höhere Analysis für Elektrotechnik	4,0	Vorlesung	deutsch
Höhere Analysis für Elektrotechnik	2,0	kleine Übung	deutsch

Modulname	Physik für Elektrotechnik mit Praktikum		
Nummer	1511380	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	**Einrichtung**	Institut für Physik der Kondensierten Materie
SWS / ECTS	9 / 9,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Menzel
Arbeitsaufwand (h)	270		
Präsenzstudium (h)	126	**Selbststudium (h)**	144
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14 BPO)		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Grundlagen der klassischen Mechanik: Masse (träge und schwere), Kraft, Beschleunigung, Geschwindigkeit, Bahnkurven, Impuls, elastische und inelastische Stöße, Drehbewegungen, Drehmoment, Drehimpuls, Winkelgeschwindigkeit, Trägheitsmoment

Konzepte der klassischen Mechanik: Newtonsche Bewegungsgleichung, Impulserhaltung, Energieerhaltung, Drehimpulserhaltung, harmonische Oszillatoren

Abgrenzung der klassischen Mechanik zur speziellen Relativitätstheorie und Quantenmechanik

Grundlagen der Thermodynamik, Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamische Potentiale, thermodynamische Prozesse, Entropie, ideale und reale Gase, Diffusion, Grundlagen der statistischen Thermodynamik, Boltzmann-Verteilung

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.

Qualifikationsziel

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.

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, Fehlerrech-

nung und eine Diskussion in Versuchsprotokollen schriftlich festhalten. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse in diesem Kontext in geeigneten Diagrammen übersichtlich und nachvollziehbar darzustellen.
Literatur

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Physik für Elektrotechnik	1,0	Übung	deutsch
Physik für Elektrotechnik	4,0	Vorlesung	deutsch
Physik für Elektrotechnik: Optik und Quantenphysik	2,0	Labor	deutsch
Physik für Elektrotechnik: Mechanik und Wärmelehre	2,0	Labor	deutsch

Modulname	Optik - Quanten - Materialien		
Nummer	2413530	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	**Einrichtung**	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	8 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tobias Voß
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (120 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung	zwei Referate (§ 9 Absatz 7 APO)		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.
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.

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

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Alle Veranstaltungen müssen belegt werden

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Optik und Quantenmechanik	2,0	Vorlesung	deutsch
Optik und Quantenmechanik	2,0	Übung	deutsch
Materialien und Nanotechnologie	2,0	Vorlesung	deutsch
Materialien und Nanotechnologie	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
Nummer	2424470	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kürner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	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		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	**Einrichtung**	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
SWS / ECTS	8 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Kurrat
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	**Selbststudium (h)**	128
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart			
Zu erbringende Studienleistung	Hausaufgaben (entsprechend § 4 Abs. 14 BPO)		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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 gelehrten Gebiete in der Vorlesung erklärt und durch die Studierenden in Form von Hausaufgaben selbstständig bearbeitet sowie in der kleinen Übung besprochen.
Die Inhalte der Veranstaltungen dienen partiell auch als Vorbereitung auf die Inhalte der Klausuren Lineare Algebra und Analysis für Elektrotechnik.

Übersicht über die wesentlichen Inhalte A (in Klammern Anwendungsbeispiele):
- 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)

Übersicht über die wesentlichen Inhalte B (in Klammern Anwendungsbeispiele):
- 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. Vachenauer, Höhere Mathematik (2 Bände) Springer 2003/2005 L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Anwendungsbeispiele, Springer Vieweg 2015

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Rechenmethoden der Elektrotechnik A	2,0	Vorlesung	deutsch
Rechenmethoden der Elektrotechnik A	2,0	kleine Übung	deutsch
Rechenmethoden der Elektrotechnik B	2,0	Vorlesung	deutsch
Rechenmethoden der Elektrotechnik B	2,0	kleine Übung	deutsch

Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulname	Grundlagen der elektrischen Messtechnik mit Labor		
Nummer	2411320	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	5 / 7,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	140
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Grundbegriffe, Einheiten
- Messabweichungen (Fehlerrechnung)
- Messunsicherheit und Rauschen
- Messkette
- Messaufnehmer für nichtelektrische Größen
- Messumformer und Brückenschaltung
- Operationsverstärker-Grundschaltung
- 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

- 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. Schweinzer, "Elektrische Messtechnik" , Springer Verlag

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Grundlagen der elektrischen Messtechnik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• 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			
Grundlagen der elektrischen Messtechnik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• 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			
Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Labor	3,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise			
• 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 Elektrotechnik		
Nummer	2412610	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	13 / 13,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Teröde
Arbeitsaufwand (h)	390		
Präsenzstudium (h)	182	**Selbststudium (h)**	208
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	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.		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Physik des Elektrons, Elektrisches Feld, Elektrisches Strömungsfeld, Elektrische Netzwerke, Magnetisches Feld, Induktion, Wechselstrom, Impedanz, komplexe Zeiger, Frequenzgänge, Schaltvorgänge, Drehstrom

Qualifikationsziel

Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundannahmen feldtheoretischer Modellierung und die Maxwellschen 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

- Albach, M.: Elektrotechnik 1, Pearson, 4. Auflage, 2020
- Albach, M.: Elektrotechnik 2, Pearson, 3. Auflage, 2020
- Albach, M.: Elektrotechnik Aufgabensammlung, Pearson, 2. Auflage, 2020
- Paul, R., Paul, S.: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 1, Springer Vieweg, 6. Auflage, 2022
- Paul, R., Paul, S.: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2019
- Praktikumsskript

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik	3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
Praktikumskript 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			
Grundlagen der Elektrotechnik 1	2,0	Vorlesung	deutsch
Grundlagen der Elektrotechnik 1	2,0	Übung	deutsch
Grundlagen der Elektrotechnik 1 (Seminargruppen)	1,0	Seminar	deutsch
Grundlagen der Elektrotechnik 2	2,0	Übung	deutsch
Grundlagen der Elektrotechnik 2 (Seminargruppen)	1,0	Seminar	deutsch
Grundlagen der Elektrotechnik 2	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Leitungstheorie		
Nummer	2415210	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Jörg Schöbel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Grundlagen der Leitungstheorie	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
H.-G. Unger, Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, ELTEX Studientexte Elektrotechnik			

Grundlagen der Leitungstheorie (2013)	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie		
Nummer	2419100	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kleine-Ostmann Prof. Dr. Jörg Schöbel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Einführung in die klassische elektromagnetische Feldtheorie:
- 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

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.

Literatur

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie	2,0	Vorlesung	deutsch
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Netzwerke		
Nummer	2420180	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für CMOS Design
SWS / ECTS	7 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Vadim Issakov
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	98	**Selbststudium (h)**	142
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	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.		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Die Kirchhoffschen Gesetze
- Systematische Bestimmung linear unabhängiger Maschen- u. Schnittmengengleichungen mit Hilfe der Graphentheorie
- Lineare zeitinvariante Netzwerkmodelle mit idealen Schaltern
- Motivation und Formulierung der Antwort eines allgem., linearen, zeitinvarianten Netzwerkmodells
- Asymptotische Stabilität, Darstellung der Antwort im eingeschwungenen Zustand
- Harmonisch eingeschwungener Zustand und Frequenzgang
- Antwort aus dem Ruhezustand heraus
- Bestimmung der Antworten im eingeschwungenen Zustand und aus dem Ruhezustand heraus mit Hilfe des Frequenzgangs
- Faltungsprodukt und Systemverhalten
- Lineare algebraische Netzwerkgleichungssysteme
- Tableau der Netzwerkgleichungen
- Schnittmengenadmittanz-, Knotenadmittanzverfahren- u. Maschenimpedanzverfahren
- Quellenverschiebung
- Modified Nodal Approach
- Kleinsignalanalyse nichtlinearer, zeitinvarianter Schaltungen
- Operationsverstärker (Nullator, Norator)
- Netzwerktheoreme und Vierpole
- Passive Netzwerkmodelle und absolut stabile Netzwerkmodelle

Qualifikationsziel

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Verfahren der Netzwerkanalyse auf der Basis von Frequenzgängen. Weiterhin wird das Systemverhalten von Netzwerken untersucht. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, das zeitliche Verhalten linearer, zeit-invarianter Netzwerke in vielen relevanten Aspekten zu berechnen.

Literatur

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Netzwerke	3,0	Vorlesung	deutsch
Netzwerke	2,0	Übung	deutsch
Netzwerke	2,0	kleine Übung	deutsch

Modulname	Signale und Systeme		
Nummer	2424640	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	4 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Eduard Jorswieck
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	124
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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 Laplacetransformtion
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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Signale und Systeme	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

Signale und Systeme	2,0	Übung	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

Kernbereiche der Elektrotechnik

Modulname	Grundlagen der Regelungstechnik		
Nummer	2412600	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Markus Maurer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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, Differenzengleichungen, 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Grundlagen der Regelungstechnik	3,0	Vorlesung	deutsch
Grundlagen der Regelungstechnik	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Elektronik		
Nummer	2413500	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andreas Waag
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 150 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Elektronische Eigenschaften von Halbleitern
- Diode
- FET
- Bipolar-Transistoren
- Schaltungstechnik
- Digitale Elektronik optoelektrische Bauelemente
- Integrierte Schaltungen und halbleitertechnologische Prozesse

Qualifikationsziel

Die Studierenden können die Prinzipien, Wirkungsweisen und elektrischen Eigenschaften wichtiger Halbleiter-Bauelemente (Dioden, bipolare Transistoren, Thyristoren und Feldeffekttransistoren) berechnen, erläutern und ihren Einsatz in einfachen analogen und digitalen Grundschaltungen planen. Zu diesem Themenbereich gehören auch eine Beschreibung der Natur von Ladungstransport in Halbleitern und dessen physikalische Grundlagen. Hierzu lösen die Studierenden Differentialgleichungen zur Beschreibung von örtlichen Feldstärke-, Bandkanten- und Ladungsträgerkonzentrationsverläufen und berechnen den daraus resultierenden Stromtransport. Im Ergebnis erhalten sie so Kennlinien wichtiger Halbleiter-Bauelemente. Die Funktionsweisen und Einsatzbereichen optoelektronischer Bauelemente, wie Leuchtdioden, Laser, Photodetektoren und Solarzellen können detailliert beschrieben werden. Die Studierenden können darüberhinaus die physikalischen Grundlagen optoelektronischer Bauelemente erfassen und deren Bedeutung für die Anwendung beschreiben. Sie können sicher die physikalischen Grundkonzepte zur Beschreibung elektrischer und optischer Eigenschaften von Halbleitern auf der Basis von Kristall- und Bandstrukturen sowie daraus abgeleiteter Größen wiedergeben. Ebenso können Grundkonzepte des CMOS-Designs wiedergegeben und zentrale technologische Prozesse beschrieben werden. Sie können das Kleinsignalverhalten einfacher analoger Verstärkerschaltungen analysieren.

Literatur

A. Schlachetzki: "Halbleiter-Elektronik", Teubner Studienbücher, B.G. Teubner, Stuttgart, 1990 ISBN: 3-519-03070-5

↑

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

Modulname	Grundlagen der elektrischen Energietechnik		
Nummer	2414320	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	6 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Markus Henke
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	96
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 180 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Teil 1:
- Grundlagen der Energieversorgung
- Grundlagen der elektrischen Energieübertragung
- Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung, Drehstromsysteme, Drehstromtranformatoren, 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
- Netzrückwirkungen
- Blindleistungen
- Wechselrichter-Grundlagen

Qualifikationsziel

Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage:

Teil 1:
- grundlegende Kenntnisse der Ersatzschaltungen von Betriebsmitteln zu verstehen und anzuwenden
- komplexe Rechnungen in Drehstromnetzen für Betriebs- und Kurzschlussfälle anzuwenden
- die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden

Teil 2:
- die grundlegenden Wirkungsweisen elektromagnetischer Wandler (elektrischer Maschinen) zu verstehen
- die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben zu analysieren und zu interpretieren
- die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden

Teil 3:
- aus dem Aufbau von heute üblichen Leistungshalbleiterschaltern deren Funktionsweise und elektrisches Verhalten herzuleiten
- die Funktionsweise von Stromrichter-Grundschaltungen aus der Gruppe der Gleichrichter, Gleichstromsteller, Wechselrichter und Umrichter zu verstehen und Anwendungsbeispiele zu benennen
- den Zusammenhang von Eingangs- und Ausgangsgrößen dieser Grundschaltungen zu analysieren und mathematisch zu beschreiben

Literatur

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Grundlagen der Elektrischen Energietechnik (2013)	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

Grundlagen der Elektrischen Energietechnik	2,0	Übung	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			

Modulname	Informatik für Ingenieure		
Nummer	2416740	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
SWS / ECTS	5 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andres Gomez
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	110
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Informatik für Ingenieure 2 für Bachelor	2,0	Vorlesung	deutsch

Programmieren in C	1,0	Praktikum	deutsch
Informatik für Ingenieure 2 für Bachelor	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Schaltungstechnik		
Nummer	2420160	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für CMOS Design
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Vadim Issakov
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 150 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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:
- Source-, Gate- und Drain Schaltungen mit aktiven und passiven Lasten
- MOS-Kaskodeschaltungen
- Differenzverstärkerschaltungen
- Stromspiegelschaltungen
- Spannungs- und Stromreferenzschaltungen
- Elementare Operationsverstärkerschaltungen

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.

Qualifikationsziel

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.

Literatur

B. Razavi: "Design of Analog Integrated Circuits" McGraw-Hill
A.S.Sedra, K.C. Smith: "Microelectronic Circuits" Oxford University Press

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Schaltungstechnik	2,0	Vorlesung	deutsch
Schaltungstechnik	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Informationstechnik		
Nummer	2424610	**Modulversion**	V2
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	5 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Eduard Jorswieck
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	96
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten – 3 Teile jeweils 40 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Physikalische Grundlagen der Kommunikation:
- Die elektromagnetische Welle
- Der drahtlose Kanal
- Antennen
- Ausbreitung e/m Wellen
- Berechnung von Funkstrecken
- THz-Kommunikation
- Funksysteme
- Optische Kommunikation
- Silizium Photonik
- Plasmonik

Nachrichtentechnik:
- Grundlegende Begriffe und Konzepte der Nachrichtentechnik
- Geschichte der Nachrichtentechnik
- Modelle, Inhalte und Medien der Nachrichtentechnik
- Quellen- und Quellencodierung
- Signale, Systeme, Modulationsverfahren
- Übertragungskanäle
- Entscheidungstheorie
- Kanalcodierung

Kommunikationsnetze:
- Data Link Schicht: Ethernet
- Netzwerkschicht: Store and Forward
- Netzwerkschicht: Verzögerung, Verluste, und Durchsatz
- Netzwerkschicht: Routing-Protokolle und -Algorithmen
- Transportschicht: TCP- und UDP-Grundlangen, 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 Bertstekas und Bob Gallager. Data Netwoks, Second Edition, Prentice Hall.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Alle Veranstaltungen müssen belegt werden.			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Grundlagen der Informationstechnik 2. Teil: Hochfrequenztechnik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Foliensatz zur VL			
Grundlagen der Informationstechnik: Teil Kommunikationsnetze	1,0	Vorlesung	deutsch
Grundlagen der Informationstechnik 1. Teil: Nachrichtentechnik I	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	Programmieren 1		
Nummer	4210430	**Modulversion**	V2
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund
SWS / ECTS	4 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Martin Johns
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten parallel das Modul "Algorithmen und Datenstrukturen" besuchen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder Take-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Grundlagen der imperativen und objektorientierten Programmierung anhand der Sprache Java
- rekursive Methoden
- Zuverlässigkeit von Programmen

Qualifikationsziel

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der imperativen und objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln.

Literatur

R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011.

D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011.

R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010.

W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Die Vorlesung und die kleine Übung sind verpflichtend zu belegen. Die Übung ist optional.			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Programmieren 1	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011. D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011. R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010. W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.			
Programmieren 1	2,0	Übung	deutsch
Programmieren 1	2,0	kleine Übung	deutsch
Literaturhinweise			
R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011. D. Ratz, J.Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011. R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010. W. Struckmann, D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.			

Wahlbereich Autonome intelligente Systeme

Modulname	Messelektronik		
Nummer	2411230	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	78
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.

Literatur

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			

Modulname	Messelektronik mit Praxis		
Nummer	2411330	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen
- Elektronisch steuerbare Schalter
- Referenzquellen für Spannungen und Ströme
- Messverstärker
- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer
- Zeit- und Frequenzmessung
- Oszilloskop
- Korrelator

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik gehandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messtechnisches Praktikum Elektronik	3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
Praktikumskript			

Modulname	Identifikation dynamischer Systeme		
Nummer	2412380	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Marcus Grobe
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen	Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Identifikation dynamischer Systeme	2,0	Vorlesung	deutsch
Identifikation dynamischer Systeme	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		
Nummer	2412390	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
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"		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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"

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	2,0	Übung	deutsch
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Datenbussysteme		
Nummer	2412400	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	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			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
sowohl Vorlesung als auch Übung müssen besucht werden			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Datenbussysteme	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
- Folienssammlung - 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			
Datenbussysteme	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug		
Nummer	2412650	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	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			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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 Hochvoltsystemen.
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 berühr barer unter Spannung stehender Teile Stufe 3 nach DGUV Information 200-005.

Qualifikationsziel

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 Hochvoltsystemen 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.

Literatur

- 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)

Hinweise

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 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.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	2,0	Seminar	deutsch

Literaturhinweise

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)

Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	1,0	Praktikum	deutsch

Literaturhinweise

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)

Modulname	Fahrzeugsystemtechnik		
Nummer	2412660	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Markus Maurer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.
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.
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.

Literatur

- 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.
- Schräder, 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 UNICARagil." 29th Aachen Colloquium Sustainable Mobility 2020, 5.–7. Oktober 2020. 2020.
- Menzel, Till, et al. "From functional to logical scenarios: Detailing a keyword-based scenario description for execution in a simulation environment." 2019 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2019.
- Nolte, Marcus, et al. "Representing the Unknown–Impact of Uncertainty on the Interaction between Decision Making and Trajectory Generation." 2018 21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). IEEE, 2018.
- Bagschik, Gerrit, et al. "A system's perspective towards an architecture framework for safe automated vehicles." 2018 21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). IEEE, 2018.
- Menzel, Till, Gerrit Bagschik, and Markus Maurer. "Scenarios for development, test and validation of automated vehicles." 2018 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2018.
- Matthaei, Richard, and Markus Maurer. "Functional system architecture for an autonomous on-road motor vehicle." Automotive Systems Engineering II. Springer, Cham, 2018. 93-120.
- Stolte, Torben, et al. "Hazard analysis and risk assessment for an automated unmanned protective vehicle." 2017 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). IEEE, 2017.
- Ulbrich, Simon, et al. "Defining and substantiating the terms scene, situation, and scenario for automated driving." 2015 IEEE 18th international conference on intelligent transportation systems. IEEE, 2015.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Fahrzeugsystemtechnik	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

Fahrzeugsystemtechnik	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	Rechnerstrukturen 1		
Nummer	2416010	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
SWS / ECTS	4 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Selma Saidi
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	124
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Rechnerstrukturen I	1,0	Übung	deutsch
Rechnerstrukturen I	3,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen Computer Design mit Praktikum		
Nummer	2416620	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
SWS / ECTS	8 / 10,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Rolf Ernst
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	112	**Selbststudium (h)**	188
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie)
- Mikroprozessoren (RISC, ISC)
- Quantitativer Rechnerentwurf und Entwurf von Befehlssätzen

Praktische Versuche aus den Bereichen
-Messtechnische Untersuchung von Leitungseffekten und Synchronisationsverfahren
- Assembler- und Automatenimplementierung auf Mikrocontrollern
- Schaltungsentwurf unter Einsatz von Hardwareentwurfssprachen
- Schaltungssynthese

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.
In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs.
Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

Literatur

- Computer Organization and Design
- The Hardware/Software Interface, 3rd edition, David A. Patterson and John L. Hennessy
- Vorlesungsbegleitendes Material, Praktikumsumdruck

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Rechnerstrukturen I	1,0	Übung	deutsch
Praktikum Datentechnik mit Kolloq (2013)	4,0	Praktikum	deutsch
Rechnerstrukturen I	3,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)		
Nummer	2416630	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	**Einrichtung**	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
SWS / ECTS	8 / 10,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Rolf Ernst Prof. Dr. Selma Saidi
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	112	**Selbststudium (h)**	188
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie)
- Mikroprozessoren (RISC, ISC)
- Quantitativer Rechnerentwurf und Entwurf von Befehlssätzen

Praktische Versuche aus den Bereichen:
- Aufbau eines Application Specific Instruction Set Processors (ASIP)
- Hardwareentwurf mit einer Hardwarebeschreibungssprache (VHDL)
- Programmierung / Erweiterung der Software für den ASIP (C)
- Hardware / Software Coentwurf
- Implementierung von Anwendungen auf einem ASIP

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.
Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf.
Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

Literatur

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Rechnerstrukturen I	1,0	Übung	deutsch
Rechnerstrukturen I	3,0	Vorlesung	deutsch
Praktikum Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen	4,0	Praktikum	deutsch

Modulname	Elektromagnetische Verträglichkeit		
Nummer	2419120	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kleine-Ostmann Dr. Harald Spieker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.

Literatur

- 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

↑

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	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Elektromagnetische Verträglichkeit	2,0	Vorlesung	deutsch
Elektromagnetische Verträglichkeit	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Digitale Signalverarbeitung		
Nummer	2424020	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	5 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tim Fingscheidt
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	170
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen der Rechnerübung und zugehörigem Kolloquium sind dies Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

Literatur

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Digitale Signalverarbeitung	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			
Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung	2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			
Digitale Signalverarbeitung	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Modulname	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung		
Nummer	2424480	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tim Fingscheidt
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Digitale Signalverarbeitung	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			
Digitale Signalverarbeitung	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Modulname	Electrochemical storages embedded in on-board power systems		
Nummer	2419000000	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Terörde
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	englisch		

Inhalte

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
Themenfeld Elektrochemische Speicher: Batterien, Brennstoffzellen, Wasserstoff als Energieträger, Doppelschichtkondensatoren, power-to-gas Konzept, thermisches Verhalten sowie Strom- und Spannungskennlinien der Speicher

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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Vertiefungen: Energiesysteme und Antriebstechnik, Autonome intelligente Systeme			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Electrochemical storages embedded in on-board power systems	2,0	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise			
• 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			
Electrochemical storages embedded in on-board power systems	1,0	Übung	englisch
Literaturhinweise			
• 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			

Modulname	Modellfahrzeugbau		
Nummer	2412000000	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1 Semester	**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			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Projektarbeit		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache			

Inhalte

In dieser Veranstaltung wird den Teilnehmenden zunächst eine Auswahl an Verfahren zu Herstellung mechanischer und elektrischer Baugruppen vorgestellt. Zudem werden die theoretischen Grundlagen des Projektmanagements erläutert.
In kleineren Gruppen entwerfen die Teilnehmenden nach vorheriger Einführung in die Aufgabenstellung selbstständig ein Modellfahrzeug mit definierten Funktionalitäten. Hierzu sind neben den zeitlichen Rahmenbedingungen auch die verfügbaren Ressourcen und Herstellungsfahren zu beachten. Die Realisierung der Modellfahrzeuge erfolgt vorwiegend in der institutseigenen Werkstatt unter Anweisung des technischen Personals.
In einer abschließenden Veranstaltung stellen die Teilnehmenden ihre Arbeitsschritte und Ergebnisse vor.

Qualifikationsziel

Nach Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden mit einer Auswahl an handwerklichen Verfahren zur Erstellung mechanischer und elektrischer Bauteile vertraut. Sie sind zudem im Stande, selbständig eine funktionale Baugruppe unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Herstellungsverfahren zu entwerfen und zu realisieren. Darüber hinaus sind die Teilnehmenden mit den Grundlagen des Projektmanagements vertraut und haben praktische Erfahrungen mit der Projektdurchführung in kleineren Arbeitsgruppen gesammelt.

Literatur

Folien zum Seminarinhalt
Arbeitsblätter

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Modellfahrzeugbau	2,0	Seminar	deutsch
Modellfahrzeugbau	1,0	Praktikum	deutsch

Modulname	Messelektronik mit Praxis		
Nummer	2411330	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	englisch		

Inhalte

- 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

und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen
- Elektronisch steuerbare Schalter
- Referenzquellen für Spannungen und Ströme
- Messverstärker
- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer
- Zeit- und Frequenzmessung
- Oszilloskop
- Korrelator

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik gehandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messtechnisches Praktikum Elektronik	3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
Praktikumskript			

Modulname	Anwendung regelungstechnischer Methoden		
Nummer	2412000010	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Markus Maurer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Regelungstechnik (auch begleitend möglich), max. Teilnehmerzahl: 16		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Modellbildung, Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, computergestützte Lösung von Differentialgleichungen, Sprungantworten, Impulsantworten, Laplace-Transformation, Bode-Diagramm, Ortskurve, typische Einzelelemente von Regelstrecken, Übertragungsfunktion, Reglerentwurf von Standardreglern, Ersatzzeitkonstante, Kaskadenregelung, computergestützte Werkzeuge für regelungstechnische Aufgaben

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der linearen Regelungstechnik sowie schwerpunktmäßig vertiefte Kenntnisse in der Nutzung computergestützter Anwendungen zur Simulation, zum Reglerentwurf und in der praktischen Anwendung der vermittelten theoretischen Inhalte. Sie kennen die Eigenschaften und das dynamische Verhalten von regelungstechnischen Grundbausteinen und Methoden der klassischen Reglerauslegung. Sie verstehen sowohl die Konzepte zur Beschreibung linearer sowie einfacher nichtlinearer dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich als auch das Konzept der Laplace-Transformation. Sie können lineare zeitinvariante Systeme mit konzentrierten Speichern modellieren und Standardregler im Frequenzbereich entwerfen. Hierzu zählt der Entwurf mittels Polvorgabe, das Bilden von Ersatzzeitkonstanten, sowie das Arbeiten im Bode-Diagramm und das Auslegen von mehrschleifigen Reglerstrukturen.

Literatur

Hinweise

Bitte beachten: In den Masterstudiengängen zählt dieses Modul als Bachelorfach.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Anwendung regelungstechnischer Methoden	2,0	Vorlesung	deutsch
Anwendung regelungstechnischer Methoden	2,0	Übung	deutsch

Wahlbereich Informationstechnische Systeme

Modulname	Integrierte Schaltungen		
Nummer	2413280	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Vadim Issakov
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 20 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	englisch deutsch		

Inhalte

Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik.

- Einführung
- Digitale Grundschaltungen
- MOS und CMOS
- Silzium-Wafer-Herstellung
- MOSFET-Prozesstechnologie
- Nanolithographie
- Ätztechniken und Oxidation
- Entwurfsautomatisierung, Design-Regeln und Montagetechniken
- Back-End-Technologien
- Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien

Qualifikationsziel

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.

Literatur

Vorlesungsfolien und Kurzskript
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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Integrierte Schaltungen	2,0	Vorlesung	englisch deutsch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien und Kurzskript 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			
Integrierte Schaltungen	1,0	Übung	englisch deutsch
Literaturhinweise			
K.-H. Cordes, A. Waag, N. Heuck : Integrierte Schaltungen; Pearson Studium, 2010			

Modulname	Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum		
Nummer	2415220	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	4 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Schneider
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	124
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Halbleitermaterialien
- Emission und Absorption
- Heterostrukturen, Quantenfilme
- Laserdioden
- Optische Verstärker
- Optoelektronische Modlatoren
- Photodetektoren
- Systeme der optischen Nachrichtentechnik

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.

Literatur

S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
- Skript zur Vorlesung - S. L. Chuang, Physics of Optoelectronic Devices, John Wiley & Sons			

Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum	1,0	Übung	deutsch

Praktikum für Optische Nachrichtentechnik	1,0	Labor	englisch
Literaturhinweise			
Skript zum Praktikum			

Modulname	Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik		
Nummer	2415390	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Jörg Schöbel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten oder Hausarbeit oder Semesterprojekt (§ 4 Abs. 11)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik	2,0	Übung	deutsch
Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Lineare Photonik mit Praktikum		
Nummer	2415500	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Schneider
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte
Strahlenoptik, Wellenoptik, Fourieroptik, Elektromagnetische Optik, Quantenoptik mit Praktikumsexperimenten zu: Linsen, Abbildung, Brechung, Beugung, Interferometer, Bestimmung optischer Konstanten, Polarisation, Fourieroptik, Holographie, Laser, Wellenleiteroptik
Qualifikationsziel
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und können dieses Wissen für die Beurteilung, den Entwurf und die Simulation photonischer Systeme anwenden. Durch die angebotenen Praktikums-experimente erlangen die Studenten zusätzliche praktische Erfahrung.
Literatur
B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Lineare Optik / Photonik	2,0	Vorlesung	deutsch
Lineare Optik / Photonik	2,0	Übung	deutsch

Lineare Optik / Photonik	2,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)			

Modulname	Lineare Photonik		
Nummer	2415510	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Schneider
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Strahlenoptik
- Wellenoptik
- Der Gauß-Strahl
- Fourier-Optik
- Elektromagnetische Optik
- Polarisation 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Lineare Optik / Photonik	2,0	Vorlesung	deutsch
Lineare Optik / Photonik	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Kommunikationsnetze für Ingenieure		
Nummer	2416490	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Admela Jukan
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

* 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 Prentise 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Kommunikationsnetze für Ingenieure	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze * W. Stallings, Data and Computer Communications			
Kommunikationsnetze für Ingenieure	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
* Skript * J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze * W. Stallings, Data and Computer Communications			

Modulname	Grundlagen der Kommunikationsnetze für Ingenieure		
Nummer	2416790	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
SWS / ECTS	7 / 9,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Admela Jukan
Arbeitsaufwand (h)	270		
Präsenzstudium (h)	98	**Selbststudium (h)**	172
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14)		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Grundlegende Netzstrukturen und Protokollarchitekturen
Übertragungssysteme und Multiplexverfahren
Ausgewählte Protokollmechanismen
LAN-Protokolle
Grundlagen des Internets und des IP-Protokolls
Routingprotokolle und Algorithmen
Das TCP-Protokoll und seine Leistungsbewertung
Grundlagen der Netzsicherheit
Neue Netzarchitekturen und Protokolle (SDN, MPLS)

Praktische Versuche aus einem der beiden Bereiche:

Internet Protokolle mit folgenden Schwerpunkten:
Single-Segment IP Netzwerke und statistisches Routing
Dynamische Routing Protokolle RIP, OSPF und BGP
Transport Protokolle UDP und TCP

IoT Netzwerke und Systeme mit folgenden Schwerpunkten:
Grundlagen von Sensoren, Microcontroller und Linux OS
Grundlagen von Netzwerk- und WiFi Zugangsprotokollen
Das Message Queuing Telemetry Transport Protokol (MQTT)
Local Data Processing (Fog Computing) für IoT Devices
Remote Data Processing (Cloud Computing) mittels HTTP+REST

Qualifikationsziel

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen, Protokollstandards und theoretische Aspekte von Telekommunikationsnetzen sowie Rechnernetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten.

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

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

Literatur

Skript
J. F. Kurose und K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, Addison Wesley, 2005, ISBN: 0-321-26976-4
W. Stallings, Data and Computer Communications, Pearson Prentise Hall, 2004, ISBN: 0-13-183311-1
L. L. Peterson und B. S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, Morgan Kaufmann Publishers, 2003, ISBN: 1-55860-833-8
J. Liebeherr und M. El Zarki,: Mastering Networks -An Internet Lab Manual-, Pearson, 2004, ISBN: 0-201-78134-4

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Eines der beiden Praktika muss belegt werden.

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (2013)	4,0	Praktikum	deutsch

Literaturhinweise

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

Kommunikationsnetze für Ingenieure	1,0	Übung	deutsch

Literaturhinweise

* Skript
* J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze
* W. Stallings, Data and Computer Communications

Kommunikationsnetze für Ingenieure	2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

* Skript
* J.F. Kuruse und K.W. Ross, Computernetze
* W. Stallings, Data and Computer Communications

Praktikum Entwurf von IoT Netzwerken und Systemen	5,0	Praktikum	englisch

Modulname	Elektromagnetische Verträglichkeit		
Nummer	2419120	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kleine-Ostmann Dr. Harald Spieker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.

Literatur

- 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

↑

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	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Elektromagnetische Verträglichkeit	2,0	Vorlesung	deutsch
Elektromagnetische Verträglichkeit	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik		
Nummer	2420130	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	Unregelmäßig	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für CMOS Design
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	80
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart			
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium/Protokoll als Leistungsnachweis		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Schaltungstechnikpraktikum:
In der Übung werden die notwendigen theoretischen Kenntnis des im Labor aufzubauenden Homodyn-Empfängers erarbeitet. Im Labor wird ein Homodyn-Empfänger (direct conversion receiver) für das 20m-Kurzwellenamateurfunkband aus diskreten Bauelementen vollständig aufgebaut. Diese Empfängerarchitektur, die ohne Zwischenfrequenz auskommt, wird in vielen modernen Mobilfunkempfängern (GSM, UMTS, WLAN, BLUETOOTH) verwendet. Der Empfänger besteht aus folgenden Stufen: Eingangsverstärker, Mischer, Oszillator, Basisbandfilter, NF-Vorverstärker und NF-Leistungsverstärker. Alle Stufen werden nacheinander mit verschiedenen modernen Schaltkreissimulatoren modelliert, diskret auf einer Platine aufgebaut und sorgfältig vermessen. Die Funktionsfähigkeit der Gesamtschaltung wird im letzten Versuch ausführlich demonstriert.

PSpice-Praktikum:
In der Übung wird die Anwendung des Simulators mit seinen verschiedenen Analysearten vorgestellt. Im Labor werden Grundschaltungen (Source-, Gate- und Drain-Schaltung), CMOS-Schaltungen wie Kaskode-, Differenzverstärker-, Stromspiegel- und einfache Operationsverstärkerschaltungen behandelt. PSPICE hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem industriellen Standard-Werkzeug für Schaltungssimulation entwickelt, das beim Entwurf von analogen Schaltungen eingesetzt wird. Die für Simulation benötigten Transistormodelle, die dankenswerterweise vom IHP Leibnitz Institut in Fankfurt/Oder zur Verfügung gestellt werden, entsprechen einer realen 0,25um Technologie von Motorola.

Qualifikationsziel

Schaltungstechnikpraktikum:
Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet.

PSpice-Praktikum:
Die Studierenden können in enger Anlehnung an die Inhalte der Vorlesung "Schaltungstechnik" Schaltkreissimulationen mit in der Industrie gebräuchlichen Transistormodellen auf der Basis von PSpice durchführen. Die Simulation führt zu einem besseren Verständnis der Schaltungen und ermöglicht die Untersuchung wichtiger Effekte realer Schaltungen, die nicht mehr durch analytische Handrechnung ermittelt werden können.

Literatur
R. Heinemann: PSpice-Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3
Hinweise
In der Regel findet das Schaltungstechnikpraktikum im Wintersemester und das PSpice-Praktikum im Sommersemester statt.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Alternativ: - Schaltungstechnikpraktikum (Praktikum + Übung) - PSpice-Praktikum (Praktikum + Übung) Das PSpice-Praktikum kann parallel zur Vorlesung Schaltungstechnik belegt werden. Voraussetzung für dieses Modul sind die Kenntnisse der Module "Wechselströme und Netzwerke" und "Schaltungstechnik", aber keine Vorkenntnisse über PSpice.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Schaltungstechnikpraktikum	4,0	Praktikum	deutsch
PSpice-Praktikum	2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3			
PSpice-Praktikum	2,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3			
Schaltungstechnikpraktikum	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Digitale Signalverarbeitung		
Nummer	2424020	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	5 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tim Fingscheidt
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	170
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen der Rechnerübung und zugehörigem Kolloquium sind dies Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

Literatur

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Digitale Signalverarbeitung	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			
Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung	2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			
Digitale Signalverarbeitung	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Modulname	Planung terrestrischer Funknetze		
Nummer	2424410	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kürner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Einführung
Funkausbreitungsmodelle
Versorgungsplanung
Planung zellularer Netze
Allgemeine Grundlagen der Planung zellularer Netze
GSM-Funknetzplanung
UMTS-Funknetzplanung
Planung von OFDMA-Netzen

Im Rahmen der Rechnerübung erfolgt eine Einführung in die Bedienung und den Umgang mit einem Funkplanungswerkzeug

Qualifikationsziel

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.

Literatur

- 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.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze	2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			
Planung terrestrischer Funknetze	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
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			

Modulname	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung		
Nummer	2424480	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tim Fingscheidt
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Digitale Signalverarbeitung	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			
Digitale Signalverarbeitung	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Modulname	Grundlagen des Mobilfunks		
Nummer	2424490	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kürner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten.		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	englisch deutsch		

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 zellularer 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

- 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.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Grundlagen des Mobilfunks (2013)	1,5	Übung	englisch deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Grundlagen des Mobilfunks (2013)	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	Digitale Signalübertragung		
Nummer	2424660	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Eduard Jorswieck
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Teil I:
- Determinierte Signale in LTI-Systemen
- Fourier-Transformation
- Diskrete Signale und Systeme
- Korrelationsfunktionen determinierter Signale
- Systemtheorie der Tiefpass- und Bandpasssysteme

Teil II:
- Statistische Signalverschreibung
- Multiplex-Übertragung
- Binärübertragung mit Tiefpasssignalen
- Binärübertragung mit Bandpasssignalen
- Digitale Modulation

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.

Literatur

- Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2
- U. Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2. Aufl. 1997, ISBN 3-540-60945-8

Hinweise

Digitale Signalübertragung I wird in der ersten Hälfte, Digitale Signalübertragung II in der zweiten Hälfte des Sommersemesters mit wöchentlich 4+2 SWS angeboten. Empfehlenswerte Vorkenntnisse werden in der Vorlesung Grundlagen der Informationstechnik (VL im Studiengang Elektrotechnik) vermittelt.

↑

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

Modulname	Mobilkommunikation		
Nummer	4213400	**Modulversion**	V2
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus		**Fakultät**	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund
SWS / ECTS	0 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Take-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Technische Grundlagen der Mobilkommunikation
- Medienzugriff
- Drahtlose Telekommunikationssysteme
- Drahtlose LANs
- Vermittlungsschichtaspekte
- Transportschichtaspekte
- Mobilitätsunterstützung

Qualifikationsziel

Nach Abchluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.

Literatur

- Jochen Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium. 2003

Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Mobilkommunikation	4,0	Vorlesung/Übung	englisch deutsch
Literaturhinweise			
J. Schiller: Mobilkommunikation - Techniken für das allgegenwärtige Internet, 2. Auflage, Addison-Wesley 2003 weitere Literaturhinweise folgen			

Mobilkommunikation	2,0	Übung	englisch deutsch

Modulname	Hardware-Software-Systeme		
Nummer	4211270	**Modulversion**	V2
Kurzbezeichnung		**Sprache**	
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Guillermo Payá Vayá
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache			

Inhalte

- Klassischer Hardware-Entwurf
- Hardware-Beschreibungssprachen
- Register-Transfer-Logik und Logiksynthese
- Programmierbare Logik und System-on-Chip
- Hardware-Software-Codesign
- System-Entwurf und eingebettete Systeme

Qualifikationsziel

Die Studierenden entwerfen und testen Ihre eigene Hardware praktisch und erfahren, wie auch Hardware heute "nur" programmiert wird. Sie lassen Ihre Hardware mit Standard-Software kommunizieren und gewinnen Einblicke in das Zusammenspiel von Hardware und Software.

Literatur

- Ming-Bo Lin: Introduction to VLSI Systems. A logic, circuit and system perspective. 1st edition. CRC Press, 2012.

- Douglas J. Smith: HDL Chip Design: A Practical Guide for Designing, Synthesizing, and Simulating ASICs and FPGAs Using VHDL Or Verilog. Doone Publications,1998.

- Brian Bailey, Grant Martin: ESL Models and their Application. Electronic System Level Design and Verification in Practice.Springer Verlag, 2010.

- Skript und multimediale Lernprogramme

↑

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

Modulname	Digitale Signalübertragung und Rechnerübung		
Nummer	2424670	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	8 / 10,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Eduard Jorswieck
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	112	**Selbststudium (h)**	188
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 180 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Teil I:
- Determinierte Signale in LTI-Systemen
- Fourier-Transformation
- Diskrete Signale und Systeme
- Korrelationsfunktionen determinierter Signale
- Systemtheorie der Tiefpass- und Bandpasssysteme

Teil II:
- Statistische Signalverschreibung
- Multiplex-Übertragung
- Binärübertragung mit Tiefpasssignalen
- Binärübertragung mit Bandpasssignalen
- Digitale Modulation

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit, der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen. Das Labor vertieft die theoretisch erworbenen Kenntnisse an praktischen Beispielen.

Literatur

- Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2
- U. Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2.Aufl. 1997, ISBN 3-540-60945-8

Hinweise

Signalübertragung I wird in der ersten Hälfte, Signalübertragung II in der zweiten Hälfte des Sommersemesters mit wöchentlich 4+2 SWS angeboten. Empfehlenswerte Vorkenntnisse werden in der Vorlesung Grundlagen der Informationstechnik (VL im Studiengang Elektrotechnik) vermittelt.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Signalübertragung I	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2 Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2. Aufl., ISBN 3-540-60945-8			
Rechnerübung zur Signalübertragung II	2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			
Signalübertragung II	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2 Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2. Aufl., ISBN 3-540-60945-8			
Signalübertragung II	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			
Signalübertragung I	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik

Modulname	Identifikation dynamischer Systeme		
Nummer	2412380	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Marcus Grobe
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen	Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Identifikation dynamischer Systeme	2,0	Vorlesung	deutsch
Identifikation dynamischer Systeme	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		
Nummer	2412390	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
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"		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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"

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	2,0	Übung	deutsch
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug		
Nummer	2412650	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	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			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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 Hochvoltsystemen.
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 berühr barer unter Spannung stehender Teile Stufe 3 nach DGUV Information 200-005.

Qualifikationsziel

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 Hochvoltsystemen 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.

Literatur

- 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)

Hinweise

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 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.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	2,0	Seminar	deutsch

Literaturhinweise

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)

Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	1,0	Praktikum	deutsch

Literaturhinweise

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)

Modulname	Elektrische Antriebe		
Nummer	2414180	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Markus Henke
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Drehzahl- und Drehmomentstellung von Gleichstrom- und Drehstromantrieben mit leistungselektronischen Ansteuerschaltungen
- 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 vorhandender 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Elektrische Antriebe (2013)	2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
Skript			
Elektrische Antriebe	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Skript, H.O. Seinsch, Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben, Teubner Verlag, Stuttgart			

Modulname	Grundschaltungen der Leistungselektronik		
Nummer	2414190	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Grundschaltungen der Leistungselektronik (2013)	2,0	Übung	deutsch

Grundschaltungen der Leistungselektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Jürgen Meins: "Elektromechanik", B.G. Teubner Verlag 1997 Schaltnetzteile und ihre Peripherie, Ulrich Schlienz, Vieweg-Verlag			

Modulname	Elektromagnetische Verträglichkeit		
Nummer	2419120	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kleine-Ostmann Dr. Harald Spieker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.

Literatur

- 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

↑

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	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Elektromagnetische Verträglichkeit	2,0	Vorlesung	deutsch
Elektromagnetische Verträglichkeit	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Technologien der Verteilungsnetze		
Nummer	2423300	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Bernd Engel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.

Literatur

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Technologien der Verteilungsnetze	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			
Technologien der Verteilungsnetze	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	Technologien der Übertragungsnetze		
Nummer	2423420	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Kurrat
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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, Springerverlag
Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, Vieweg
Grundkurs Leistungselektronik, J. Specovius, Vieweg+Teubner Verlag
Supraleitung, W. Buckel, VCH

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Bachelormodul			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Technologien der Übertragungsnetze	2,0	Übung	deutsch
Technologien der Übertragungsnetze	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien		
Nummer	2423460	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Bernd Engel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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

- Marcel Linnemann: Energiewirtschaft für (Quer-)Einsteiger
- Tim Wawer: Elektrizitätswirtschaft

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien	2,0	Vorlesung	deutsch
Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Electrochemical storages embedded in on-board power systems		
Nummer	2419000000	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Terörde
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	englisch		

Inhalte

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
Themenfeld Elektrochemische Speicher: Batterien, Brennstoffzellen, Wasserstoff als Energieträger, Doppelschichtkondensatoren, power-to-gas Konzept, thermisches Verhalten sowie Strom- und Spannungskennlinien der Speicher

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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Vertiefungen: Energiesysteme und Antriebstechnik, Autonome intelligente Systeme			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Electrochemical storages embedded in on-board power systems	2,0	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise			
• 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			
Electrochemical storages embedded in on-board power systems	1,0	Übung	englisch
Literaturhinweise			
• 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			

Modulname	Aufbau und Berechnung von Gleichstromsystemen		
Nummer	2423510	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Kurrat
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Berechnung und Auslegung von Gleichstromnetzen
- Betrieb von Gleichstromnetzen
- Fehlerdetektion und -ortung
- Anlagentechnik
- Komponenten zur Stromerzeugung, Verteilung und Speicherung
- Industrienetze, Inselnetze, Bordnetze

Qualifikationsziel

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktion von Gleichstromsystemen. Sie kennen die Gefahren und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und -bestimmungen in Gleichstromnetzen. Industrienetze, Rechenzentren und Bordnetze sind typische Anwendungen. Anhand von Versuchen und Simulationen lernen die Studierenden praxisnahe Kenntnisse.

Literatur

HVDC Technology: An Introduction (Michael Kurrat, TU Braunschweig)
HVDC Grids (D. van Hertem)
Microgrid: Dynamics and Control (H. Bevrani)
Multi-terminal Direct-Current Grids (N.R. Chaudhuri)
Urban DC Microgrid: Intelligent Control and Power Flow Optimization
Fault detection and diagnosis in engineering systems
Fault location on power networks (M.M. Saha)
Elektrische Messtechnik: Analoge, digitale und computergestützte Verfahren (R. Lerch)

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Aufbau und Berechnung von Gleichstromsystemen	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
HVDC Technology: An Introduction (Michael Kurrat, TU Braunschweig) HVDC Grids (D. van Hertem) Microgrid: Dynamics and Control (H. Bevrani) Multi-terminal Direct-Current Grids (N.R. Chaudhuri) Urban DC Microgrid: Intelligent Control and Power Flow Optimization Fault detection and diagnosis in engineering systems Fault location on power networks (M.M. Saha) Elektrische Messtechnik: Analoge, digitale und computergestützte Verfahren (R. Lerch)			
Aufbau und Berechnung von Gleichstromsystemen	2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
HVDC Technology: An Introduction (Michael Kurrat, TU Braunschweig) HVDC Grids (D. van Hertem) Microgrid: Dynamics and Control (H. Bevrani) Multi-terminal Direct-Current Grids (N.R. Chaudhuri) Urban DC Microgrid: Intelligent Control and Power Flow Optimization (Fault detection and diagnosis in engineering systems Fault location on power networks (M.M. Saha) Elektrische Messtechnik: Analoge, digitale und computergestützte Verfahren (R. Lerch)			

Wahlbereich Metrologie und Messtechnik

Modulname	Messelektronik		
Nummer	2411230	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	78
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.

Literatur

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			

Modulname	Messelektronik mit Praxis		
Nummer	2411330	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen
- Elektronisch steuerbare Schalter
- Referenzquellen für Spannungen und Ströme
- Messverstärker
- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer
- Zeit- und Frequenzmessung
- Oszilloskop
- Korrelator

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik gehandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messtechnisches Praktikum Elektronik	3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
Praktikumskript			

Modulname	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		
Nummer	2412390	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Regelungstechnik
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"		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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"

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	2,0	Übung	deutsch
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Datenbussysteme		
Nummer	2412400	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	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			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
sowohl Vorlesung als auch Übung müssen besucht werden			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Datenbussysteme	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
- Folienssammlung - 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			
Datenbussysteme	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Lichttechnik		
Nummer	2413320	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andreas Waag
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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

- Einführung und Überblick
- Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen
- Die menschliche Wahrnehmung von Licht
- Herstellung und Aufbau von Lichtquellen
- Modulaufbau
- Energiebilanzen
- Normung
- Anwedungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)

[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 lösten.

[Lichttechnik (Ü)]

- 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 Kurzskript 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Lichttechnik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien und Kurzskript Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung			
Lichttechnik	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Halbleitermesstechnik		
Nummer	2413330	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Erwin Peiner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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 Halbleitermesstechnik verfügen die Studierenden über

- 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 Festköperphysik (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.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Halbleitermesstechnik	2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

K. Kopitzki: Einführung in die Festköperphysik (Teubner, Stuttgart, 1989)
H. Alexander: Physikalische Grundlagen der Elektronenmikroskopie (Teubner, Stuttgart, 1997)
W. Prost: Technologie der III/V-Halbleiter: III/V-Heterostrukturen und elektronische Höchstfrequenz-Bauelemente (Springer, Berlin, 1997)
W. Schäfer, G. Terlecki: Halbleiterprüfung (Hüthig, Heidelberg, 1986)
D. K. Schroder: Semiconductor Material and Device Characterization (Wiley, New York, 1990)
R. Wiesendanger (Hrsg): Scanning Probe Microscopy - Analytical Methods (Springer, Berlin, 1998)

Halbleitermesstechnik	1,0	Übung	deutsch

Literaturhinweise

Übungsunterlagen und Vorlesungsskript werden verteilt.

Modulname	Nano- und Bioelektronische Systeme		
Nummer	2413560	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tobias Voß
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten (je nach Teilnehmerzahl)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

Nach Abschluss des Moduls Nano- und Bioelektronische Systeme I verfügen die Studierenden über
- 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

"Nanoelectronics and Information Technology. Advanced Electronic Materials and Novel Devices", R. Waser (Ed.), Wiley-VCH, 2nd Ed. (2005): ISBN-13: 978-3527405428
"Springer Handbook of Nanotechnology", B. Bhushan (Ed.), Springer, 2nd. Ed. (2006): ISBN-13: 978-3540298557

Hinweise

vorrangig für Masterstudiengang

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Nano- und Bioelektronische Systeme	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)			
Nano- und Bioelektronische Systeme	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	Lichttechnik mit Praxis		
Nummer	2413590	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	5 / 7,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andreas Waag
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	140
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums (§4 Abs.14)		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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 #

- Einführung und Überblick
- Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen
- Die menschliche Wahrnehmung von Licht
- Herstellung und Aufbau von Lichtquellen
- Modulaufbau
- Energiebilanzen
- Normung
- Anwedungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)

[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 lösten.

[Lichttechnik (Ü)]

- 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. Sie können Messraster für Beleuchtungsstärkemessungen entwerfen sowie fachgerechte Mes-

sungen der Beleuchtungsstärke durchführen, dokumentieren, auswerten und mit theoretischen Berechnungen vergleichen.
Literatur
Vorlesungsfolien und Kurzskript 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Lichttechnik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien und Kurzskript Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung			
Lichttechnik	1,0	Übung	deutsch
Laborpraktikum Raumbeleuchtung	2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise			
DIN 5035-5			

Modulname	Elektromagnetische Verträglichkeit		
Nummer	2419120	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kleine-Ostmann Dr. Harald Spieker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.

Literatur

- 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

↑

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	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Elektromagnetische Verträglichkeit	2,0	Vorlesung	deutsch
Elektromagnetische Verträglichkeit	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung		
Nummer	2424480	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Nachrichtentechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tim Fingscheidt
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Digitale Signalverarbeitung	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			
Digitale Signalverarbeitung	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
siehe Vorlesung			

Modulname	Messelektronik mit Praxis		
Nummer	2411330	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	englisch		

Inhalte

- 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

und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen
- Elektronisch steuerbare Schalter
- Referenzquellen für Spannungen und Ströme
- Messverstärker
- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer
- Zeit- und Frequenzmessung
- Oszilloskop
- Korrelator

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik gehandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messtechnisches Praktikum Elektronik	3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
Praktikumskript			

Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien

Modulname	Messelektronik		
Nummer	2411230	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	78
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.

Literatur

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			

Modulname	Messelektronik mit Praxis		
Nummer	2411330	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen
- Elektronisch steuerbare Schalter
- Referenzquellen für Spannungen und Ströme
- Messverstärker
- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer
- Zeit- und Frequenzmessung
- Oszilloskop
- Korrelator

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik gehandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messtechnisches Praktikum Elektronik	3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
Praktikumskript			

Modulname	Integrierte Schaltungen		
Nummer	2413280	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Vadim Issakov
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 20 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	englisch deutsch		

Inhalte

Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik.

- Einführung
- Digitale Grundschaltungen
- MOS und CMOS
- Silzium-Wafer-Herstellung
- MOSFET-Prozesstechnologie
- Nanolithographie
- Ätztechniken und Oxidation
- Entwurfsautomatisierung, Design-Regeln und Montagetechniken
- Back-End-Technologien
- Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien

Qualifikationsziel

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.

Literatur

Vorlesungsfolien und Kurzskript
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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Integrierte Schaltungen	2,0	Vorlesung	englisch deutsch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien und Kurzskript 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			
Integrierte Schaltungen	1,0	Übung	englisch deutsch
Literaturhinweise			
K.-H. Cordes, A. Waag, N. Heuck : Integrierte Schaltungen; Pearson Studium, 2010			

Modulname	Lichttechnik		
Nummer	2413320	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andreas Waag
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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

- Einführung und Überblick
- Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen
- Die menschliche Wahrnehmung von Licht
- Herstellung und Aufbau von Lichtquellen
- Modulaufbau
- Energiebilanzen
- Normung
- Anwedungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)

[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 lösten.

[Lichttechnik (Ü)]

- 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 Kurzskript 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Lichttechnik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien und Kurzskript Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung			
Lichttechnik	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Lichttechnik mit Praxis		
Nummer	2413590	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	5 / 7,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andreas Waag
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	140
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums (§4 Abs.14)		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

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 #

- Einführung und Überblick
- Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen
- Die menschliche Wahrnehmung von Licht
- Herstellung und Aufbau von Lichtquellen
- Modulaufbau
- Energiebilanzen
- Normung
- Anwedungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)

[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 lösten.

[Lichttechnik (Ü)]

- 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. Sie können Messraster für Beleuchtungsstärkemessungen entwerfen sowie fachgerechte Mes-

sungen der Beleuchtungsstärke durchführen, dokumentieren, auswerten und mit theoretischen Berechnungen vergleichen.
Literatur
Vorlesungsfolien und Kurzskript 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Lichttechnik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien und Kurzskript Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung Horst Lange: Handbuch für Beleuchtung			
Lichttechnik	1,0	Übung	deutsch
Laborpraktikum Raumbeleuchtung	2,0	Labor	deutsch
Literaturhinweise			
DIN 5035-5			

Modulname	Molekulare Elektronik		
Nummer	2413600	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tobias Voß
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation		
Prüfungssprache	englisch		

Inhalte

- Einführung in die molekulare Elektronik
- Grundlegende Komponenten (Molekülorbitale, konjugierte Systeme)
- Charakterisierungsmethoden
- Transportmechanismen
- Leitfähige Polymere
- optoelektronische Anwendungen molekularer Systeme

Qualifikationsziel

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 analyieren die optoelektronischen Eigenschaften von Polymeren und organischen Farbstoffen und können die relevanten elektronischen Anregungen und Prozesse klassifizieren und erläutern.

Literatur

Introduction to Nanoscience, S.M. Lindsay, Oxford
Polymer Electronics, M. Geoghegan, G. Hadziioannou, Oxford

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Molekulare Elektronik	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)			
Molekulare Elektronik	1,0	Übung	englisch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien, #Übungsunterlagen			

Modulname	Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum		
Nummer	2415220	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	4 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Schneider
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	124
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Halbleitermaterialien
- Emission und Absorption
- Heterostrukturen, Quantenfilme
- Laserdioden
- Optische Verstärker
- Optoelektronische Modlatoren
- Photodetektoren
- Systeme der optischen Nachrichtentechnik

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.

Literatur

S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
- Skript zur Vorlesung - S. L. Chuang, Physics of Optoelectronic Devices, John Wiley & Sons			

Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum	1,0	Übung	deutsch

Praktikum für Optische Nachrichtentechnik	1,0	Labor	englisch
Literaturhinweise			
Skript zum Praktikum			

Modulname	Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik		
Nummer	2415250	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Wolfgang Kowalsky
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten oder Präsentation		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

- 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik	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			
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Lineare Photonik mit Praktikum		
Nummer	2415500	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Schneider
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte
Strahlenoptik, Wellenoptik, Fourieroptik, Elektromagnetische Optik, Quantenoptik mit Praktikumsexperimenten zu: Linsen, Abbildung, Brechung, Beugung, Interferometer, Bestimmung optischer Konstanten, Polarisation, Fourieroptik, Holographie, Laser, Wellenleiteroptik
Qualifikationsziel
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und können dieses Wissen für die Beurteilung, den Entwurf und die Simulation photonischer Systeme anwenden. Durch die angebotenen Praktikums-experimente erlangen die Studenten zusätzliche praktische Erfahrung.
Literatur
B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Lineare Optik / Photonik	2,0	Vorlesung	deutsch
Lineare Optik / Photonik	2,0	Übung	deutsch

Lineare Optik / Photonik	2,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)			

Modulname	Lineare Photonik		
Nummer	2415510	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Hochfrequenztechnik
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Schneider
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	**Selbststudium (h)**	94
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- Strahlenoptik
- Wellenoptik
- Der Gauß-Strahl
- Fourier-Optik
- Elektromagnetische Optik
- Polarisation 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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Lineare Optik / Photonik	2,0	Vorlesung	deutsch
Lineare Optik / Photonik	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Elektromagnetische Verträglichkeit		
Nummer	2419120	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit und Bordnetze
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Thomas Kleine-Ostmann Dr. Harald Spieker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

- 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

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.

Literatur

- 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

↑

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	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Elektromagnetische Verträglichkeit	2,0	Vorlesung	deutsch
Elektromagnetische Verträglichkeit	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik		
Nummer	2420130	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	Unregelmäßig	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für CMOS Design
SWS / ECTS	4 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	70	**Selbststudium (h)**	80
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart			
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium/Protokoll als Leistungsnachweis		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

Schaltungstechnikpraktikum:
In der Übung werden die notwendigen theoretischen Kenntnis des im Labor aufzubauenden Homodyn-Empfängers erarbeitet. Im Labor wird ein Homodyn-Empfänger (direct conversion receiver) für das 20m-Kurzwellenamateurfunkband aus diskreten Bauelementen vollständig aufgebaut. Diese Empfängerarchitektur, die ohne Zwischenfrequenz auskommt, wird in vielen modernen Mobilfunkempfängern (GSM, UMTS, WLAN, BLUETOOTH) verwendet. Der Empfänger besteht aus folgenden Stufen: Eingangsverstärker, Mischer, Oszillator, Basisbandfilter, NF-Vorverstärker und NF-Leistungsverstärker. Alle Stufen werden nacheinander mit verschiedenen modernen Schaltkreissimulatoren modelliert, diskret auf einer Platine aufgebaut und sorgfältig vermessen. Die Funktionsfähigkeit der Gesamtschaltung wird im letzten Versuch ausführlich demonstriert.

PSpice-Praktikum:
In der Übung wird die Anwendung des Simulators mit seinen verschiedenen Analysearten vorgestellt. Im Labor werden Grundschaltungen (Source-, Gate- und Drain-Schaltung), CMOS-Schaltungen wie Kaskode-, Differenzverstärker-, Stromspiegel- und einfache Operationsverstärkerschaltungen behandelt. PSPICE hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem industriellen Standard-Werkzeug für Schaltungssimulation entwickelt, das beim Entwurf von analogen Schaltungen eingesetzt wird. Die für Simulation benötigten Transistormodelle, die dankenswerterweise vom IHP Leibnitz Institut in Fankfurt/Oder zur Verfügung gestellt werden, entsprechen einer realen 0,25um Technologie von Motorola.

Qualifikationsziel

Schaltungstechnikpraktikum:
Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet.

PSpice-Praktikum:
Die Studierenden können in enger Anlehnung an die Inhalte der Vorlesung "Schaltungstechnik" Schaltkreissimulationen mit in der Industrie gebräuchlichen Transistormodellen auf der Basis von PSpice durchführen. Die Simulation führt zu einem besseren Verständnis der Schaltungen und ermöglicht die Untersuchung wichtiger Effekte realer Schaltungen, die nicht mehr durch analytische Handrechnung ermittelt werden können.

Literatur
R. Heinemann: PSpice-Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3
Hinweise
In der Regel findet das Schaltungstechnikpraktikum im Wintersemester und das PSpice-Praktikum im Sommersemester statt.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Alternativ: - Schaltungstechnikpraktikum (Praktikum + Übung) - PSpice-Praktikum (Praktikum + Übung) Das PSpice-Praktikum kann parallel zur Vorlesung Schaltungstechnik belegt werden. Voraussetzung für dieses Modul sind die Kenntnisse der Module "Wechselströme und Netzwerke" und "Schaltungstechnik", aber keine Vorkenntnisse über PSpice.			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Schaltungstechnikpraktikum	4,0	Praktikum	deutsch
PSpice-Praktikum	2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3			
PSpice-Praktikum	2,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
R. Heinemann: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3			
Schaltungstechnikpraktikum	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Molekulare Elektronik		
Nummer	2413600	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Halbleitertechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Tobias Voß
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	**Selbststudium (h)**	108
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation		
Prüfungssprache	englisch		

Inhalte

- Einführung in die molekulare Elektronik
- Grundlegende Komponenten (Molekülorbitale, konjugierte Systeme)
- Charakterisierungsmethoden
- Transportmechanismen
- Leitfähige Polymere
- optoelektronische Anwendungen molekularer Systeme

Qualifikationsziel

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 analyieren die optoelektronischen Eigenschaften von Polymeren und organischen Farbstoffen und können die relevanten elektronischen Anregungen und Prozesse klassifizieren und erläutern.

Literatur

Introduction to Nanoscience, S.M. Lindsay, Oxford
Polymer Electronics, M. Geoghegan, G. Hadziioannou, Oxford

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Molekulare Elektronik	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)			
Molekulare Elektronik	1,0	Übung	englisch
Literaturhinweise			
Vorlesungsfolien, #Übungsunterlagen			

Modulname	Messelektronik mit Praxis		
Nummer	2411330	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	englisch
Turnus	nur im Wintersemester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
SWS / ECTS	6 / 8,0	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Meinhard Schilling
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	**Selbststudium (h)**	156
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)		
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum		
Prüfungssprache	englisch		

Inhalte

- 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

und Durchführung von Versuchen aus den Bereichen
- Elektronisch steuerbare Schalter
- Referenzquellen für Spannungen und Ströme
- Messverstärker
- Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzer
- Zeit- und Frequenzmessung
- Oszilloskop
- Korrelator

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungtechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik gehandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Messelektronik	2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messelektronik	1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise			
• Allan R. Hambley #Electronics, Prentice Hall • U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002 • Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag • P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press • Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer #Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996			
Messtechnisches Praktikum Elektronik	3,0	Praktikum	deutsch
Literaturhinweise			
Praktikumskript			

Überfachliche Qualifikation

Modulname	Professionalisierung		
Nummer	2499550	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	2	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	0 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)		**Selbststudium (h)**	
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart			
Zu erbringende Studienleistung	Nach Vorgaben der belegten Lehrveranstaltung aus dem Pool; Seminarvortrag: Präsentation gemäß § 4 Abs. 14		
Prüfungssprache	deutsch		

Inhalte

individuell

Qualifikationsziel

Schlüsselqualifikationen werden aus den im folgenden aufgeführten Bereichen erlangt:

- Handlungsorientierte Angebote, Wissenschaftskulturen
Hierzu sind Veranstaltungen aus dem Gesamtprogramm (Pool) überfachlicher Lehrveranstaltungen der Technischen Universität Braunschweig zu wählen. Die Art der Prüfungs- oder Studienleistung und die Anzahl der Leistungspunkte wird für jede Modulausprägung individuell bekannt gegeben.

https://www.tu-braunschweig.de/studium-lehre/im-studium/lehrveranstaltungen
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.

Literatur

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Insgesamt sind Leistungen im Umfang von 6-8 LP einzubringen. Der Seminarvortrag kann im Rahmen der Professionalisierung mit 2 LP eingebracht werden.			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**
Tag des offenen Labors - Institute der Elektro- und Informations-technik geben Einblicke	2,0	Ringvorlesung	deutsch

Modulname	Industriefachpraktikum		
Nummer	2499600	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	6 / 6,0	**Modulverantwortliche/r**	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)		**Selbststudium (h)**	
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart			
Zu erbringende Studienleistung	Schriftlicher Tätigkeitsbericht gemäß gesonderter Ordnung Praktikumsrichtlinien der FK Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik; Präsentation gemäß § 4 Abs. 14		
Prüfungssprache	deutsch		

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 Ingenieurtätigkeit 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/industrienahe Abläufe kennen gelernt, insbesondere das Arbeiten in Teams, Projektarbeit und Projektorganisation.

Literatur

Hinweise

Die im Rahmen des Industriefachpraktikums geleisteten Tätigkeiten des Praktikums sind in einer unbenoteten Präsentation darzulegen. Diese wird einschließlich Vor- und Nachbereitung mit einem Umfang von 2 LP innerhalb der 8 LP dieses Moduls berücksichtigt. Der Workload ergibt sich ausschließlich am Ort des Industriepartners, i. d. R. außerhalb der Universität.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Es kann ein Industriefachpraktikum im Umfang von 6-8 Wochen (6-8 LP) anerkannt werden.			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

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

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Das Teamprojekt kann das Industriefachpraktikum ersetzen.			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**

Abschlussmodul

Modulname	Bachelorarbeit		
Nummer	2499590	**Modulversion**	
Kurzbezeichnung		**Sprache**	deutsch
Turnus	in jedem Semester	**Fakultät**	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	**Einrichtung**	
SWS / ECTS	0 / 15,0	**Modulverantwortliche/r**	Studiendekan Elektrotechnik
Arbeitsaufwand (h)	900		
Präsenzstudium (h)		**Selbststudium (h)**	
Zwingende Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Anfertigen der Bachelorarbeit; Präsentation (gemäß § 4 Abs. 14 BPO)		
Zu erbringende Studienleistung			
Prüfungssprache	deutsch		

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

Hinweise

Die Bachelorarbeit wird mit 12 LP und die Präsentation mit 3 LP angerechnet.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Titel der Veranstaltung	**SWS**	**Art LVA**	**Sprache**