

Beschreibung des Studiengangs

Elektrotechnik (BPO 2020) Bachelor

Datum: 2020-07-22

Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen

Lineare Algebra für Elektrotechnik	2
Analysis für Elektrotechnik	3
Rechenmethoden der Elektrotechnik	4
Physik für Elektrotechnik mit Praktikum	6
Optik - Quanten - Materialien	8
Höhere Analysis für Elektrotechnik	10
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	11

Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Grundlagen der Elektrotechnik	13
Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie	14
Netzwerke	15
Signale und Systeme	17
Grundlagen der elektrischen Messtechnik mit Labor	19
Leitungstheorie (2013)	21

Kernbereiche der Elektrotechnik

Informatik für Ingenieure	22
Grundlagen der Informationstechnik	23
Grundlagen der Regelungstechnik	25
Grundlagen der elektrischen Energietechnik	27
Programmieren 1 (BPO 2010)	29
Schaltungstechnik (2013)	31
Grundlagen der Elektronik	33

Wahlbereich Autonome intelligente Systeme

Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)	35
Datenbussysteme (2013)	37
Digitale Schaltungen (2013)	39
Digitale Signalverarbeitung	41
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	43
Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)	44
Identifikation dynamischer Systeme (2013)	46
Messelektronik mit Praxis	47
Raumfahrtelektronik I (2013)	49
Rechnerstrukturen I	51
Rechnerstrukturen mit Praxis	53
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	54
Grundlagen Computer Design mit Praktikum (2013)	56
Fahrzeugsystemtechnik	58

Elektromagnetische Verträglichkeit	60
Messelektronik (2013)	62
Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik	
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	64
Identifikation dynamischer Systeme (2013)	65
Elektrische Antriebe (2013)	66
Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien	67
Grundsaltungen der Leistungselektronik	68
Technologien der Übertragungsnetze	69
Technologien der Verteilungsnetze	70
Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	72
Elektromagnetische Verträglichkeit	74
Wahlbereich Informationstechnische Systeme	
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)	76
Digitale Schaltungen (2013)	78
Raumfahrtelektronik I (2013)	80
Digitale Signalverarbeitung	82
Advanced Electronic Devices (2013)	84
Grundlagen des Mobilfunks (2013)	86
Mobilkommunikation (MPO 2017)	88
Optische Nachrichtentechnik (2013)	89
Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011)	90
Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik	92
Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik	93
Digitale Signalübertragung	95
Grundlagen der Kommunikationsnetze für Ingenieure	97
Kommunikationsnetze für Ingenieure (2013)	99
Lineare Photonik mit Praktikum	101
Elektromagnetische Verträglichkeit	102
Lineare Photonik	104
Integrierte Schaltungen (2013)	105
Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien	
Optische Nachrichtentechnik (2013)	107
Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik	108
Messelektronik mit Praxis	110
Advanced Electronic Devices (2013)	112
Lichttechnik (2013)	114
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik (2013)	116
Lichttechnik mit Praxis	118

Messelektronik (2013)	120
Molekulare Elektronik	122
Lineare Photonik mit Praktikum	123
Elektromagnetische Verträglichkeit	124
Lineare Photonik	126
Integrierte Schaltungen (2013)	127
Wahlbereich Metrologie und Messtechnik	
Messelektronik mit Praxis	129
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)	131
Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	133
Lichttechnik (2013)	134
Datenbussysteme (2013)	136
Halbleitermesstechnik (2013)	138
Nano- und Bioelektronische Systeme	140
Lichttechnik mit Praxis	141
Messelektronik (2013)	143
Elektromagnetische Verträglichkeit	145
Digitale Schaltungen (2013)	147
Überfachliche Qualifikation	
Professionalisierung	149
Industriefachpraktikum	150
Teamprojekt	151
Abschlussmodul	
Abschlussmodul	152

Modulbezeichnung: Lineare Algebra für Elektrotechnik		Modulnummer: MAT-STD7-01	
Institution: Mathematik Institute 7		Modulabkürzung: LAfürET	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lineare Algebra für Elektrotechnik (V) Lineare Algebra für Elektrotechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: N.N. (Dozent Mathematik)			
Qualifikationsziele: - Die Studierenden kennen die wesentlichen mathematische Grundbegriffe der linearen Algebra über den reellen und komplexen Zahlen - Die Studierenden können mit den Techniken der Linearen Algebra Probleme zu linearen Gleichungssystemen lösen. - Die Studierenden kennen lineare Differentialgleichungen und können diese mit verschiedenen Rechentechniken lösen.			
Inhalte: - Komplexe Zahlen, grundlegendes zu Körper - Vektorräume, lineare Abbildungen Matrizen - Basen und Orthogonalbasen, diskrete Fouriertransformation - Lineare Gleichungssysteme, Determinanten - Eigenwerte - Lineare Differentialgleichungssysteme und Lösungsmethoden			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (150 Minuten)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Mathematik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: R. Ansoerge, 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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Analysis für Elektrotechnik		Modulnummer: MAT-STD7-02	
Institution: Mathematik Institute 7		Modulabkürzung: AnafürET	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analysis für Elektrotechnik (V) Analysis für Elektrotechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: N.N. (Dozent Mathematik)			
Qualifikationsziele: - Die Studierenden kennen die wesentlichen mathematische Grundbegriffe der Analysis (Konvergenz, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit). - Die Studierenden können in einer und mehreren Dimensionen differenzieren und in einer und mehr Dimensionen und über Gebiete und Oberflächen integrieren. - Die Studierenden können mit den Techniken der Analysis Probleme lösen. - Die Studierenden kennen die wichtigen Integralsätze und ihre Bedeutung in der Elektrotechnik.			
Inhalte: - Reelle 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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (150 Minuten)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Mathematik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: R. Ansoerge, 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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Rechenmethoden der Elektrotechnik		Modulnummer: ET-STDE-48	
Institution: Studiendekanat Elektrotechnik		Modulabkürzung: RdE	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	112 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	128 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechenmethoden der Elektrotechnik A (V) Rechenmethoden der Elektrotechnik A (klÜ) Rechenmethoden der Elektrotechnik B (V) Rechenmethoden der Elektrotechnik B (klÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schöbel			
Qualifikationsziele: 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.			
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 gelehrt Gebiete in der Vorlesung erklärt und durch die Studierenden in Form von Hausaufgaben selbstständig bearbeitet sowie in der kleinen Übung besprochen. 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			
Lernformen: Vorlesung, kleine Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Hausaufgaben (entsprechend § 4 Abs. 14 BPO)			
Turnus (Beginn): jedes Semester			

Modulverantwortliche(r): Jörg Schöbel
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Ggf. 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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Physik für Elektrotechnik mit Praktikum		Modulnummer: PHY-IPKM-38	
Institution: Physik der Kondensierten Materie		Modulabkürzung:	
Workload: 270 h	Präsenzzeit: 126 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 9	Selbststudium: 144 h	Anzahl Semester: 2	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 9	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Physik für Elektrotechnik (V) Physik für Elektrotechnik (Ü) Physik für Elektrotechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: PD Dr. rer. nat. Dirk Menzel			
Qualifikationsziele: 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, Fehlerrechnung und eine Diskussion in Versuchsprotokollen schriftlich festhalten. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse in diesem Kontext in geeigneten Diagrammen übersichtlich und nachvollziehbar darzustellen.			
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.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 min), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14 BPO)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Dirk Menzel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Optik - Quanten - Materialien		Modulnummer: ET-IHT-53	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	0 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	0 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optik und Quantenmechanik (V) Optik und Quantenmechanik (Ü) Materialien und Nanotechnologie (V) Materialien und Nanotechnologie (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Veranstaltungen müssen belegt werden			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Tobias Voß Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag			
Qualifikationsziele: <p>Die Studierenden lernen die theoretischen Grundkonzepte der Strahlen- und Wellenoptik kennen und können Strahlengänge und Wellenausbreitung optischer Instrumente analysieren und theoretisch beschreiben. Sie sind mit den grundlegenden Konzepten der Fourier-Optik vertraut, die sie zur Beschreibung optischer Phänomene anwenden können. Sie sind mit den Grundkonzepten von Lasern und optischen Wellenleitern vertraut, die sie zur Beschreibung von photonischen Komponenten verwenden können.</p> <p>Die Studierenden können auf Basis des Welle-Teilchen-Dualismus die Experimente beschreiben, die zur Entwicklung der Quantenmechanik geführt haben. Sie können mit Hilfe des Schrödinger-Formalismus einfache quantenmechanische Systeme beschreiben und mathematisch analysieren und können die Ursachen und Konsequenzen der Quantisierung von Energiezuständen erläutern.</p> <p>Sie erwerben Kenntnisse über den atomaren Aufbau der Materie und sind in der Lage, die grundlegenden Eigenschaften unterschiedlicher Werkstoffklassen auf Basis der atomaren Struktur dieser Materialien zu beschreiben. Sie beschreiben die elektrotechnisch wichtigen Eigenschaften der unterschiedlichen Materialklassen mit den relevanten Grundgleichungen (elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Diffusion, Magnetismus, dielektrische Eigenschaften) und verwenden hierzu die relevanten Beziehungen aus der Thermodynamik und Kristallographie (Phasendiagramm, Energie, Entropie und weitere).</p> <p>Die Studierenden können auf Basis quantenmechanischer Effekte die besonderen Eigenschaften nanostrukturierter Materialien erläutern und haben einen Überblick über die in der Elektrotechnik relevanten Nanostrukturen.</p> <p>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.</p>			
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			
Lernformen: Vorlesung und Tutorium (auch lerngruppenbasiert), Bearbeitung von Fallbeispielen, flipped classroom Einheiten			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten Studienleistung: zwei Referate (§ 9 Absatz 7 APO)
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Tobias Voß
Sprache: Deutsch
Medienformen: Screencasts, Präsentationen, Tafelanschrieb
Literatur: James Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure; Pearson 2005 ISBN: 3827371597 Paul Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure; Teil 6: Moderne Physik, Struktur der Materie Ellen Ivers-Tiffée, Waldemar von Münch: Werkstoffe der Elektrotechnik; Teubner 2004 ISBN: 3519301156 Pearson Companion Website: www.pearson-studium.de
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Höhere Analysis für Elektrotechnik		Modulnummer: MAT-STD7-03	
Institution: Mathematik Institute 7		Modulabkürzung: HöhAnafürET	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Höhere Analysis für Elektrotechnik (V) Höhere Analysis für Elektrotechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: N.N. (Dozent Mathematik)			
Qualifikationsziele: - Die Studierenden können Differentialgleichungen untersuchen und Lösungen bestimmen. - Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über Funktionen einer komplexen Veränderlichen und beherrschen die zugehörigen Rechentechiken. - Die Studierenden kennen die Fouriertransformation und Distributionen, ihre Bedeutung in der Elektrotechnik und können diese einsetzen um Probleme zu lösen.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Mathematik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: R. Ansoerge, 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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		Modulnummer: ET-NT-47	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: WuS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (V) Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Einführung Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie Zufallsvariablen Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen Funktionen von Zufallsvariablen Zufallsprozesse Transformation von Zufallsprozessen durch Systeme			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Kürner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Mathematik, Naturwissenschaftliche Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Medientechnik und Kommunikation (PO 2020/2021) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Physik 1-Fach Bachelor (BPO 201xx) (Bachelor), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik		Modulnummer: ET-IFR-61	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	390 h	Präsenzzeit:	182 h
Leistungspunkte:	13	Selbststudium:	208 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	13
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik (P) Grundlagen der Elektrotechnik 1 (V) Grundlagen der Elektrotechnik 1 (Ü) Grundlagen der Elektrotechnik 1 (Seminargruppen) (S) Grundlagen der Elektrotechnik 2 (V) Grundlagen der Elektrotechnik 2 (Ü) Grundlagen der Elektrotechnik 2 (Seminargruppen) (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer Prof. Dr. rer. nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundannahmen feldtheoretischer Modellierung und die Maxwell'schen Gleichungen in integraler Darstellung. Sie sind in der Lage, einfache feldtheoretische Fragestellungen unter Nutzung von Symmetrien quantitativ zu analysieren. Auf Basis der Grundkonzepte Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität und Induktivität können sie für einfache feldtheoretische Fragestellungen Ersatzschaltbilder ableiten. Einfache Netzwerke können sie unter Nutzung der Kirchhoffschen Knoten- und Maschengleichungen analysieren. Sie sind vertraut mit konstanten und periodischen Anregungen und mit Schaltvorgängen in Netzwerken. Schaltvorgänge im Netzwerk können sie mit Hilfe von Differentialgleichungen quantitativ untersuchen. Sie sind in der Lage Netzwerke mit periodischer Anregung im Zeitbereich oder unter Nutzung komplexer Zeiger zu analysieren. Für einfache Netzwerke können sie Amplituden- und Phasengänge bestimmen.			
Inhalte: Physik des Elektrons, Elektrisches Feld, Elektrisches Strömungsfeld, Elektrische Netzwerke, Magnetisches Feld, Induktion, Wechselstrom, Impedanz, komplexe Zeiger, Frequenzgänge, Schaltvorgänge			
Lernformen: Vorlesung, Übung, kleine Übung, Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14 BPO)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen Elektro- und Informationstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie		Modulnummer: ET-IEMV-10	
Institution: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulabkürzung: 5	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie (V) Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders			
Qualifikationsziele: 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.			
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 Wellengleichung, Fresnelsche Formeln			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Achim Enders			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen Elektro- und Informationstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Netzwerke		Modulnummer: ET-BST-18	
Institution: Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 98 h	Semester: 3	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 142 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 7	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Netzwerke (V) Netzwerke (Ü) Netzwerke (klÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: N.N. (Dozent Elektrotechnik)			
Qualifikationsziele: 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.			
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 Frequenzganges Faltungsprodukt und Systemverhalten Lineare algebraische Netzwerkgleichungssysteme Tableau der Netzwerkgleichungen Schnittmengenadmittanz-, Knotenadmittanzverfahren- u. Maschenimpedanzverfahren Quellenverschiebung Modified Nodal Approach Kleinsignalanalyse nichtlinearer, zeitinvarianter Schaltungen Operationsverstärker (Nullator, Norator)			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Hausaufgaben und Übungsklausuren. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Elektrotechnik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen Elektro- und Informationstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen
Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Signale und Systeme		Modulnummer: ET-NT-64	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: SuS	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Signale und Systeme (V) Signale und Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Eduard Jorswieck			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Signalbeschreibung im Zeitbereich Signaloperationen und spezielle Signale Elementar-, statische und dynamische Systeme Darstellung zeitkontinuierlicher Systeme, Impulsantwort Lineare zeitkontinuierliche Systeme Nicht-lineare zeitkontinuierliche Systeme Signalbeschreibung im Bildbereich Systembeschreibung im Zeitbereich Systemeigenschaften: Stabilität, Invertierbarkeit, Kausalität Systembeschreibung im Bildbereich: Komplexe Fourierreihe, Fourierintegral, Fouriertransformation, Laplaceintegral, Laplacetransformation, Inverse Laplacetransformation Zusammenhänge Bild- und Zeitbereich, Realisierung Stationärer und flüchtiger Vorgang Frequenzcharakteristiken Bode-Diagramm Systemeigenschaften und Klassifizierung Stabilität, Allpass und Mindestphasensystem Hilberttransformation			
Lernformen: Vorlesung, kleine Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Eduard Jorswieck			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			

Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen Elektro- und Informationstechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Grundlagen der elektrischen Messtechnik mit Labor		Modulnummer: ET-EMG-32	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: GEM+L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der elektrischen Messtechnik (V) Grundlagen der elektrischen Messtechnik (Ü) Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Labor (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling Akademischer Oberrat Dr.rer.nat. Frank Ludwig			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: - Grundbegriffe, Einheiten - Messabweichungen (Fehlerrechnung) - Messunsicherheit und Rauschen - Messkette - Messaufnehmer für nichtelektrische Größen - Messumformer und Brückenschaltung - Operationsverstärker-Grundschialtung - Analoge/digitale Signaldarstellung - Analog-Digital-Umsetzer - Digitale Messeinrichtung - Laborversuche			
Lernformen: Übung und Vorlesung mit Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			
Literatur: - Skript auf CD - E. Schröder, "Elektrische Messtechnik", HanserVerlag, 29.90 Euro, ISBN 978-3446409040 - A.Schöne, "Messtechnik", Springer Verlag, ISBN 978-3540600954 - N.Weichert, "Messtechnik und Messdatenerfassung", Oldenbourg Verlag ISBN 978-3486251029 - H.Frohne/E.Ueckert "Grundlagen der elektrischen Messtechnik", Teubner Verlag, ISBN 978-3519064060 - R.Patzelt, H.Schweitzer, "Elektrische Messtechnik", Springer Verlag			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen Elektro- und Informationstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Leitungstheorie (2013)		Modulnummer: ET-IHF-21	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Leitungstheorie (V) Grundlagen der Leitungstheorie (2013) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kowalsky			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Führung elektromagnetischer Wellen auf Leitungen. Sie sind in der Lage, Leitungssysteme zu entwerfen und zu dimensionieren.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: Unger, Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, ELTEX Studientexte Elektrotechnik, Hüthig, ISBN 3778523902			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen Elektro- und Informationstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Informatik für Ingenieure		Modulnummer: ET-IDA-74	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 110 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Informatik für Ingenieure 2 für Bachelor (V) Informatik für Ingenieure 2 für Bachelor (Ü) Programmieren in C (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik			
Qualifikationsziele: 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.			
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.			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Michalik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Mano, Kime, Logic and Computer Design Fundamentals, 4. Ausgabe, Pearson Flik, Mikroprozessortechnik, Springer Herold, Lurz, Wohlrab, Grundlagen der Informatik, Pearson			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Kernbereiche der Elektrotechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen der Informationstechnik		Modulnummer: ET-NT-61	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: GIT	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	72 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Informationstechnik 1. Teil: Nachrichtentechnik I (V) Grundlagen der Informationstechnik 2. Teil: Hochfrequenztechnik (V) Grundlagen der Informationstechnik: Teil Digitale Kommunikationsnetze (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reimers Prof. Dr. techn. Admela Jukan Prof. Dr.-Ing. Harald Michalik Prof. Dr. Thomas Schneider			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, die Konzepte der Informationstechnik zu verstehen und wichtige Aufgabenstellungen in der informationstechnischen Forschung und Entwicklung einzuordnen. Dazu erwerben sie grundlegende Kenntnisse der Informationstechnik und verstehen beispielsweise das System Mensch als Rezipient von audiovisuellen Nachrichten inkl. der Eigenschaften seiner Wahrnehmungsorgane Auge und Ohr. Darüber hinaus sind sie in der Lage zu erkennen, welche theoretischen Aspekte der Informationstechnik adressiert werden müssen, um die Forschung auf dem Feld voranzubringen. Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis der Systemkonzepte und Funktionsprinzipien drahtloser und optischer Übertragungssysteme, moderner Rechnerarchitekturen, sowie Grundkenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Kommunikationsnetzen. Sie können die Funktionen der beteiligten Komponenten erklären und deren Zusammenwirken im Gesamtsystem beschreiben. Darüber hinaus sind sie befähigt, einfache Funk- und optische Übertragungstrecken zu analysieren und zu dimensionieren, sowie internetbasierte Kommunikationsnetze zu bewerten.			
Inhalte: Nachrichtentechnik: - Beispiele für Systeme der Informationstechnik (Mensch, Telefon, Fernsehen, Digitaler Hörfunk) und ihre Eigenschaften mit den Unterthemen: Geschichte der Informationstechnik. Strukturierung informationstechnischer Systeme mittels des ISO/OSI-Referenzmodells, Übergang von analogen zu digitalen Signalen und auftretende Artefakte, Reduktion von Datenraten am Beispiel der Audiocodierung, Grundlagen der Übertragungstechnik inkl. Modulationsverfahren und Fehlerschutz-Methoden. - Audielle Kommunikation mit den Unterthemen: Eigenschaften des menschlichen Gehörsinnes, Charakterisierung der menschlichen Sprache, technische Komponenten wie Mikrofone und Lautsprecher - Visuelle Kommunikation mit den Unterthemen: Eigenschaften des menschlichen Gesichtssinnes und Konsequenzen für die Parameterwahl von Videosystemen, technische Komponenten wie Bildsensor und Display - Einführung in die Informationstheorie mit den Unterthemen: Redundanz und Irrelevanz, Methoden zur Redundanzreduktion, Ermittlung der Kanalkapazität in einem gestörten Übertragungskanal. Hochfrequenztechnik: - Antennen (Dipolantenne, Einführung in die Berechnung von Antennen, charakteristische Größen von Antennen, Parabolantenne) und Funkübertragung (Friissche Formel) - Rauschen (Rauschgrößen, Rauschzahl) - Systemkomponenten, Nichtidealitäten, Dynamikbereich - Modulationsverfahren - Systemkonzepte, Systeme (z.B. Mobilkommunikation und mobile Satellitenkommunikation), Einführung Radar - Einführung in die Optische Nachrichtentechnik (Glasfasern, optische Sender und Empfänger mit Laser- und Photodioden) Kommunikationsnetze und Rechnerarchitektur: Moderne Systemarchitekturen, Parallelverarbeitung, Prinzipien zur Beschleunigung am Beispiel von Pipelineverarbeitung & Caches, Systembusse und Networks on Chip. Architektur und Entwicklung des Internets; Vielfachzugriffsverfahren am Beispiel des Ethernets; Grundlagen des TCP/IP Protokoll-Stacks; Routing, MPLS; Traffic Engineering und Netzmanagement.			
Lernformen: Vorlesungen			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur über 120 Minuten
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): Ulrich Reimers
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: ---
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Kernbereiche der Elektrotechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Grundlagen der Regelungstechnik		Modulnummer: ET-IFR-60	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Regelungstechnik (V) Grundlagen der Regelungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
Qualifikationsziele: 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.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Kernbereiche der Elektrotechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der elektrischen Energietechnik		Modulnummer: ET-IMAB-32	
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz Universitätsprofessor Dr.-Ing. Michael Kurrat			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage			
Teil 1: grundlegende Kenntnisse der Ersatzschaltungen von Betriebsmitteln zu verstehen und anzuwenden komplexe Rechnungen in Drehstromnetzen für Betriebs- und Kurzschlussfälle anzuwenden die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden			
Teil 2: die grundlegenden Wirkungsweisen elektromagnetischer Wandler (elektrischer Maschinen) zu verstehen die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben zu analysieren und zu interpretieren die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden			
Teil 3: aus dem Aufbau von heute üblichen Leistungshalbleiterschaltern deren Funktionsweise und elektrisches Verhalten herzuleiten die Funktionsweise von Stromrichter-Grundsaltungen aus der Gruppe der Gleichrichter, Gleichstromsteller, Wechselrichter und Umrichter zu verstehen und Anwendungsbeispiele zu benennen den Zusammenhang von Eingangs- und Ausgangsgrößen dieser Grundsaltungen zu analysieren und mathematisch zu beschreiben			
Inhalte: Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Energieübertragung Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung, Drehstromsysteme, Drehstromtransformatoren, Synchrongeneratoren, Freileitungen- und Kabel Kraftwerksregelung Fehler in Drehstromnetzen Hochspannungs-Gleichstrom Übertragung Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft Primär- und Sekundärenergien Elektrische Energieerzeugung, thermodynamische Grundlagen. Joule-Prozess, Clausius-Rankine- Prozess Gasturbinenkraftwerk, Dampfkraftwerk, Kombikraftwerke Grundlagen der Hochspannungstechnik Spannungsbeanspruchungen im Netz, Isolationskoordination Elektrische Festigkeit, Berechnung elektrischer Felder, Ausnutzungsfaktor nach Schwaiger Durchschlagspannung, Durchschlagfeldstärke Schutzmaßnahmen, Personenschutz in Niederspannungsnetzen Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung Kräfte in Magnetkreisen Funktionsweise und Beschreibung (Ersatzschaltbilder) der grundlegenden Arten elektrischer Maschinen. -Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen -Dreh- und Wanderfelder, mathematische Beschreibung -Synchronmaschine -Asynchronmaschine			

Teil 3: Grundlagen der Leistungselektronik
 Komponenten der Leistungselektronik
 Leistungshalbleiter und deren Anwendungen
 Stromrichtergrundschaltungen
 Netzurückwirkungen
 Blindleistungen
 Wechselrichter-Grundlagen

Lernformen:

Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Markus Henke

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Kernbereiche der Elektrotechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Programmieren 1 (BPO 2010)		Modulnummer: INF-PRS-43	
Institution: Anwendungssicherheit		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 0	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform:		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Programmieren 1 (VÜ) optional Programmieren 1 (klÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Martin Johns			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: - Grundlagen der imperativen und objektorientierten Programmierung anhand der Sprache Java - rekursive Methoden - Zuverlässigkeit von Programmen			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Rechnerübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Martin Johns			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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.			
Erklärender Kommentar: Die Studierenden sollten parallel das Modul "Algorithmen und Datenstrukturen" besuchen.			
Kategorien (Modulgruppen): Kernbereiche der Elektrotechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Physik 1-Fach Bachelor (BPO 201xx) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2013) (Bachelor), Medienwissenschaften (BPO 2019/2020) (2-Fächer-Bachelor (Hauptfach)), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2015) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Medienwissenschaften (WiSe 2017/2018) (2-Fächer-Bachelor (Hauptfach)), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Physik 2-Fächer-Bachelor (Studienprofil GYM/FW - Reakk 2020) - Bachelor - Bitte löschen (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), 2-Fächer-Bachelor (BPO 2013) (Bachelor), Physik - 1-Fach-Bachelor (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab WS 13/14) (Bachelor), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), 2-Fächer-Bachelor (Reakk 2020) (Bachelor), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab WiSe 2016/2017) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2009) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schaltungstechnik (2013)	Modulnummer: ET-BST-16	
Institution: Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik	Modulabkürzung: ST	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Pflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schaltungstechnik (V) Schaltungstechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Bernd Meinerzhagen		
Qualifikationsziele: 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.		
Inhalte: Es werden die wichtigsten Grundsaltungen 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.		
Lernformen: Vorlesung und Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Bernd Meinerzhagen		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: B. Razavi: "Design of Analog Integrated Circuits" McGraw-Hill, A.S.Sedra, K.C. Smith: "Microelectronic Circuits" Oxford University Press		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Kernbereiche der Elektrotechnik		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektronik		Modulnummer: ET-IHT-50	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Elektronik (Ü) Grundlagen der Elektronik (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag			
Qualifikationsziele: 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 Grundsaltungen planen. Zu diesem Themenbereich gehören auch eine Beschreibung der Natur von Ladungstransport in Halbleitern und dessen physikalische Grundlagen. Hierzu lösen die Studierenden Differentialgleichungen zur Beschreibung von örtlichen Feldstärke-, Bandkanten- und Ladungsträgerkonzentrationsverläufen und berechnen den daraus resultierenden Stromtransport. Im Ergebnis erhalten sie so Kennlinien wichtiger Halbleiter-Bauelemente. Die Funktionsweisen und Einsatzbereichen optoelektronischer Bauelemente, wie Leuchtdioden, Laser, Photodetektoren und Solarzellen können detailliert beschrieben werden. Die Studierenden können darüberhinaus die physikalischen Grundlagen optoelektronischer Bauelemente erfassen und deren Bedeutung für die Anwendung beschreiben. Sie können sicher die physikalischen Grundkonzepte zur Beschreibung elektrischer und optischer Eigenschaften von Halbleitern auf der Basis von Kristall- und Bandstrukturen sowie daraus abgeleiteter Größen wiedergeben. Ebenso können Grundkonzepte des CMOS-Designs wiedergegeben und zentrale technologische Prozesse beschrieben werden. Sie können das Kleinsignalverhalten einfacher analoger Verstärkerschaltungen analysieren.			
Inhalte: Elektronische Eigenschaften von Halbleitern Diode FET Bipolar-Transistoren Schaltungstechnik Digitale Elektronik optoelektrische Bauelemente integrierte Schaltungen und Halbleitertechnologische Prozesse			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: A. Schlachetzki: "Halbleiter-Elektronik", Teubner Studienbücher, B.G. Teubner, Stuttgart, 1990 ISBN: 3-519-03070-5			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Kernbereiche der Elektrotechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)		Modulnummer: ET-NT-48	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: GdDSV (2013)	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalverarbeitung (V) Digitale Signalverarbeitung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt			
Qualifikationsziele: 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.			
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) Multiraten-systeme			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Tim Fingscheidt			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Deutsch			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2020/2021) (Master), Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Datenbussysteme (2013)		Modulnummer: ET-IFR-40	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Datenbussysteme (V) Datenbussysteme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): sowohl Vorlesung als auch Übung müssen besucht werden			
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer			
Qualifikationsziele: 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.			
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.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungen (2013)		Modulnummer: ET-IDA-48	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungen (V) Digitale Schaltungen (PO 2013) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.			
Inhalte: Grundbegriffe Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen) Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...) Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Michalik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: R. Ernst und I. Könenkamp: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, 1995 Tom Granberg: Digital Techniques for High Speed Design, Pearson Education, 2004, ISBN 0-13-142291-x, Vorlesungsmanuskripte			
Erklärender Kommentar: Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Signalverarbeitung		Modulnummer: ET-NT-02	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: DSV	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	170 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalverarbeitung (V) Digitale Signalverarbeitung (Ü) Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt			
Qualifikationsziele: 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 von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.			
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) Multirate-Systeme			
Lernformen: Übung Vorlesung Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Tim Fingscheidt			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Deutsch			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		Modulnummer: ET-IFR-39	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: EMR	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Erweiterte Methoden der Regelungstechnik (V) Erweiterte Methoden der Regelungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
Qualifikationsziele: 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).			
Inhalte: Fortsetzung und Anwendung der linearen Regelungstheorie, Vermaschte Regelkreise, Mehrgrößenregelung, Einfache nichtlineare Regelsysteme: Zwei- und Dreipunktregler, Zustandsgleichungen, Zustandsregelung, Zustandsebene, Beschreibungsfunktion, Stabilitätskriterien für nichtlineare Regelsysteme			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)		Modulnummer: ET-IDA-63	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 300 h	Präsenzzeit: 112 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 10	Selbststudium: 188 h	Anzahl Semester: 2	
Pflichtform: Wahl		SWS: 8	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerstrukturen I (V) Rechnerstrukturen I (Ü) Praktikum Eingebettete Prozessoren mit Kolloq (2013) (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst			
Qualifikationsziele: - 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.			
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.			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rolf Ernst			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Identifikation dynamischer Systeme (2013)		Modulnummer: ET-IFR-38	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: IdS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Identifikation dynamischer Systeme (V) Identifikation dynamischer Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Marcus Grobe			
Qualifikationsziele: 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.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Messelektronik mit Praxis		Modulnummer: ET-EMG-33	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: MEL-B	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	156 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messelektronik (V) Messelektronik (Ü) Messtechnisches Praktikum Elektronik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.			
Inhalte: - Messverstärker mit Transistoren und OPV - Elektronische Schalter - Quellschaltungen - Messumformer - Analoge Filterschaltungen - Behandlung von Störsignalen und Rauschen - Korrelationsanalyse - Messumsetzer (A/D und D/A) - Messgerätebusse - Zeitmessung - Oszilloskope und Triggerschaltungen 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			
Lernformen: Vorlesung mit Übungen und Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen) Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			

<p>Literatur: Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - Allan R. Hambley Electronics, Prentice Hall, ISBN 978-0136919827 - U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002, ISBN 978-3540641926 - Dieter Nührmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263 - P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175 - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731</p>
<p>Erklärender Kommentar: ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: Raumfahrtelektronik I (2013)		Modulnummer: ET-IDA-47	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtelektronik I (V) Raumfahrtelektronik I (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszulegen.			
Inhalte: Es werden einführende Kenntnisse der Raumfahrtssystemtechnik zu Umweltbedingungen, System Engineering, Test und Verifikation sowie Zuverlässigkeit vermittelt. Für die elektrischen und elektronischen Subsysteme eines Raumfahrzeuges (Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner) werden Design und Aufbau erläutert. Randbedingungen zur Systemauslegung: - Einführung - Astrodynamik und Orbits - Umweltbedingungen - Zuverlässigkeit von komplexen Systemen Allgemeine Elektronik im Raumfahrzeug: - Bordrechnersystem und Energieversorgung - Lageregelung und Antriebe - Telemetrie und Telekommandierung - Systemdesign			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Michalik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: W. Larson and J. Wertz, Space Mission Analysis, Second Edition, Kluwer 1992 P. Fortescue and J. Stark, Spacecraft Systems Engineering, Wiley 1995 D. Roddy, Satellite Communications, McGraw-Hill, 1989			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rechnerstrukturen I	Modulnummer: ET-IDA-01	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 6
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerstrukturen I (V) Rechnerstrukturen I (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst		
Qualifikationsziele: 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.		
Inhalte: Einführung in die Rechnerarchitektur Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) Mikroprozessoren (RISC, ISC) Quantitativer Rechnerentwurf Entwurf von Befehlssätzen		
Lernformen: Vorlesung und Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Rolf Ernst		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
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		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Medientechnik und Kommunikation (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsinformatik (vor Beginn WS 2008/2009) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2010) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2020/2021) (Master), Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rechnerstrukturen mit Praxis		Modulnummer: ET-IDA-29	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 156 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerstrukturen I (V) Rechnerstrukturen I (Ü) Praktikum Einführung in die technische Informatik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden 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.			
Inhalte: Einführung in die Rechnerarchitektur Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) Mikroprozessoren (RISC, ISC) Quantitativer Rechnerentwurf Entwurf von Befehlssätzen Praktische Versuche: Automatenimplementierung auf Mikrocontrollern Synchronisation und Kommunikation Synthese von Automaten mit VHDL			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum (§ 4 Abs. 11)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rolf Ernst			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: D. Patterson, J. L. Hennessy, Computer Organization and Design The Hardware/Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers, ISBN 978-0-12-370606-5 Vorlesungsbegleitendes Material			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug		Modulnummer: ET-IFR-65	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: HVS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug (S) Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Bernd Amlang			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen ergibt. Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt. Die Qualifizierung wird mit der erfolgreichen Teilnahme an den praktischen Übungen sowie einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert.			
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 Hochvoltssystemen. Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand an nicht HV-eigensicheren Systemen Stufe 2 nach DGUV Information 200-005" und Arbeiten unter Spannung und in der Nähe berühr barer unter Spannung stehender Teile Stufe 3 nach DGUV Information 200-005"			
Lernformen: Seminar mit Praxisanteil			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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)			

Erklärender Kommentar:

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.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Autonome intelligente Systeme

Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen Computer Design mit Praktikum (2013)		Modulnummer: ET-IDA-62	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	112 h
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	188 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerstrukturen I (V) Rechnerstrukturen I (Ü) plus eins der Praktika Praktikum Datentechnik mit Kolloq (2013) (P) Praktikum Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen mit Kolloq (2013) (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst			
Qualifikationsziele: - 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.			
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			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rolf Ernst			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface, 3rd edition, David A. Patterson and John L. Hennessy Vorlesungsbegleitendes Material, Praktikumsdruck			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Es kann nur eines der Module IDA-01, IDA-29, IDA-62, IDA-63 belegt werden.

Modulbezeichnung: Fahrzeugsystemtechnik	Modulnummer: ET-IFR-66	
Institution: Regelungstechnik	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 6
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeugsystemtechnik (V) Fahrzeugsystemtechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer		
Qualifikationsziele: 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 automotiv 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.		
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 Im Rahmen der Übung ist eine Fahrzeugapplikation zu programmieren.		
Lernformen: Vorlesung und Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: - Markus Maurer (Hrsg), Hermann Winner (Hrsg): Automotive Systems Engineering, Springer Verlag, 2013 - J. Schäuffele, T. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3834800510		
Erklärender Kommentar: In der Übung ist in Gruppenarbeit eine Programmieraufgabe zu bearbeiten. Die Studenten implementieren ein elektronisches Fahrzeugsystem zum automatischen Einparken eines Modellautos in eine Parklücke. In Ergänzung zur Vorlesung findet im SS ein Praktikum Vernetzung und Diagnose im Kraftfahrzeug statt.		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),		

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulnummer: ET-IEMV-12	
Institution: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulabkürzung: EMV2020	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektromagnetische Verträglichkeit (V) Elektromagnetische Verträglichkeit (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders			
Qualifikationsziele: (D)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. (E)The students are able to analyze mutual interference and interaction scenarios for electrotechnical and electronic systems and components by emitted interference levels and susceptibilities. The students are able to choose appropriate protection and compatibility measures. The students are able to predict EMC-aspects for the design of facilities and systems at an early stage, as well as to decide on cost-efficient solutions. The students are able to describe the responsibilities for the EMC product safety by the state of standards. The students are able assess the EMC product safety by failure mechanisms.			
Inhalte: (D) 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 (E) Terms and definitions of EMC Sources of interference and disturbance variables, immunity of susceptible devices Coupling mechanisms: galvanic, capacitive, inductive coupling, wave and radiation interference Establishing of EMC by measures at the sources of interference, at the coupling paths and at the susceptible devices; shielding, overvoltage and overcurrent protection Legal basis, product liability, standardization EMC test engineering Electromagnetic compatibility of biological systems			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten(E)Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Achim Enders			
Sprache: Deutsch			

Medienformen: ---
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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Messelektronik (2013)		Modulnummer: ET-EMG-23	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: MEL	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messelektronik (V) Messelektronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			
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 Nährmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263 - P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175 - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		Modulnummer: ET-IFR-39	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: EMR	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Erweiterte Methoden der Regelungstechnik (V) Erweiterte Methoden der Regelungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
Qualifikationsziele: 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).			
Inhalte: Fortsetzung und Anwendung der linearen Regelungstheorie, Vermaschte Regelkreise, Mehrgrößenregelung, Einfache nichtlineare Regelsysteme: Zwei- und Dreipunktregler, Zustandsgleichungen, Zustandsregelung, Zustandsebene, Beschreibungsfunktion, Stabilitätskriterien für nichtlineare Regelsysteme			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Identifikation dynamischer Systeme (2013)		Modulnummer: ET-IFR-38	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: IdS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Identifikation dynamischer Systeme (V) Identifikation dynamischer Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Marcus Grobe			
Qualifikationsziele: 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.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Elektrische Antriebe (2013)		Modulnummer: ET-IMAB-18	
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrische Antriebe (V) Elektrische Antriebe (2013) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Elektrische Antriebe verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionen der wichtigsten Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Beurteilung vorhandener Antriebs- und Generatorkonzepte sowie die Auslegung einfacher Antriebe.			
Inhalte: Drehzahl- und Drehmomentstellung von Gleichstrom- und Drehstromantrieben mit leistungselektronischen Ansteuerschaltungen - Betriebsverhalten von Permanentmagneterregten und Schenkelpolsynchronmaschinen - Betriebsverhalten von Drehfeldmaschinen - Auswahl von Maschinen und Besonderheiten des Umrichterbetriebs			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Henke			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: Binder, Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen, Betriebsverhalten, Springer Schröder D., Elektrische Antriebe Grundlagen, Springer H.O. Seinsch, Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben, Teubner Verlag, Stuttgart			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien		Modulnummer: ET-HTEE-46	
Institution: elenia Hochspannungstechnik und Energiesysteme		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien (Ü) Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: 1. Energiewirtschaft 2. Energiepolitik 3. Gesetze und Fördersysteme 4. Märkte (Strommarkt 2.0, Regelleistungsmarkt) 5. Direktvermarktung / Bilanzkreismanagement 6. Virtuelles Kraftwerk 7. Großspeicher			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Bernd Engel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2018/2019) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Sozialwissenschaften (PO 2019) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2020/2021) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundschaltungen der Leistungselektronik		Modulnummer: ET-IMAB-19	
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundschaltungen der Leistungselektronik (V) Grundschaltungen der Leistungselektronik (2013) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Grundlagenwissen von Aufbau, Funktion, Anwendung u. Auslegung der passiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie können vollständige Schaltungsanordnungen der Leistungselektronik selbstständig konzipieren und dimensionieren.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Regine Mallwitz			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: Schaltnetzteile und ihre Peripherie, Ulrich Schlienz, Vieweg-Verlag			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Technologien der Übertragungsnetze		Modulnummer: ET-HTEE-42	
Institution: elenia Hochspannungstechnik und Energiesysteme		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technologien der Übertragungsnetze (Ü) Technologien der Übertragungsnetze (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Michael Kurrat			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Hochspannungstechnik Smart Grid Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) Hochtemperatur-Supraleiter			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Michael Kurrat			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Technologien der Verteilungsnetze		Modulnummer: ET-HTEE-30	
Institution: elenia Hochspannungstechnik und Energiesysteme		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technologien der Verteilungsnetze (V) Technologien der Verteilungsnetze (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel M.Sc. Henrik Herr			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: ·Rolle und Geschichte der Verteilungsnetze in der Energieversorgung ·Netzstrukturen & Netzentwicklung ·Internationaler Vergleich ·Betriebsmittel (Kabel, Freileitungen, Transformatoren, Schaltanlagen) ·Schutzkonzepte ·Netzfinanzierung & Netzentgelte ·Netzplanung ·Innovative Betriebsmittel ·Systemdienstleistungen im Verteilungsnetz			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Bernd Engel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: 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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik
(MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013)
(Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor),
Nachhaltige Energietechnik (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Umweltingenieurwesen (PO WS 2017/18)
(Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Technologie-
orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug		Modulnummer: ET-IFR-65	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: HVS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug (S) Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Bernd Amlang			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen ergibt. Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt. Die Qualifizierung wird mit der erfolgreichen Teilnahme an den praktischen Übungen sowie einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert.			
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 Hochvoltssystemen. Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand an nicht HV-eigensicheren Systemen Stufe 2 nach DGUV Information 200-005" und Arbeiten unter Spannung und in der Nähe berührbarer unter Spannung stehender Teile Stufe 3 nach DGUV Information 200-005"			
Lernformen: Seminar mit Praxisanteil			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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)			

Erklärender Kommentar:

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.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Autonome intelligente Systeme

Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulnummer: ET-IEMV-12	
Institution: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulabkürzung: EMV2020	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektromagnetische Verträglichkeit (V) Elektromagnetische Verträglichkeit (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders			
Qualifikationsziele: (D)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. (E)The students are able to analyze mutual interference and interaction scenarios for electrotechnical and electronic systems and components by emitted interference levels and susceptibilities. The students are able to choose appropriate protection and compatibility measures. The students are able to predict EMC-aspects for the design of facilities and systems at an early stage, as well as to decide on cost-efficient solutions. The students are able to describe the responsibilities for the EMC product safety by the state of standards. The students are able assess the EMC product safety by failure mechanisms.			
Inhalte: (D) Begriffe und Definitionen der EMV Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störseken Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störseke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung EMV-Prüftechnik Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme (E) Terms and definitions of EMC Sources of interference and disturbance variables, immunity of susceptible devices Coupling mechanisms: galvanic, capacitive, inductive coupling, wave and radiation interference Establishing of EMC by measures at the sources of interference, at the coupling paths and at the susceptible devices; shielding, overvoltage and overcurrent protection Legal basis, product liability, standardization EMC test engineering Electromagnetic compatibility of biological systems			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten(E)Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Achim Enders			
Sprache: Deutsch			

Medienformen: ---
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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)		Modulnummer: ET-NT-48	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: GdDSV (2013)	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalverarbeitung (V) Digitale Signalverarbeitung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt			
Qualifikationsziele: 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.			
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) Multiraten-systeme			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Tim Fingscheidt			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Deutsch			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2020/2021) (Master), Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungen (2013)	Modulnummer: ET-IDA-48	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungen (V) Digitale Schaltungen (PO 2013) (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.		
Inhalte: Grundbegriffe Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen) Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...) Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)		
Lernformen: Vorlesung und Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Harald Michalik		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: R. Ernst und I. Könenkamp: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, 1995 Tom Granberg: Digital Techniques for High Speed Design, Pearson Education, 2004, ISBN 0-13-142291-x, Vorlesungsmanuskripte		
Erklärender Kommentar: Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Raumfahrtelektronik I (2013)		Modulnummer: ET-IDA-47	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtelektronik I (V) Raumfahrtelektronik I (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszulegen.			
Inhalte: Es werden einführende Kenntnisse der Raumfahrtsystemtechnik zu Umweltbedingungen, System Engineering, Test und Verifikation sowie Zuverlässigkeit vermittelt. Für die elektrischen und elektronischen Subsysteme eines Raumfahrzeuges (Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner) werden Design und Aufbau erläutert. Randbedingungen zur Systemauslegung: - Einführung - Astrodynamik und Orbits - Umweltbedingungen - Zuverlässigkeit von komplexen Systemen Allgemeine Elektronik im Raumfahrzeug: - Bordrechnersystem und Energieversorgung - Lageregelung und Antriebe - Telemetrie und Telekommandierung - Systemdesign			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Michalik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: W. Larson and J. Wertz, Space Mission Analysis, Second Edition, Kluwer 1992 P. Fortescue and J. Stark, Spacecraft Systems Engineering, Wiley 1995 D. Roddy, Satellite Communications, McGraw-Hill, 1989			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Signalverarbeitung		Modulnummer: ET-NT-02	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: DSV	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	170 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalverarbeitung (V) Digitale Signalverarbeitung (Ü) Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt			
Qualifikationsziele: 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 von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.			
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) Multiraten-systeme			
Lernformen: Übung Vorlesung Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Tim Fingscheidt			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Deutsch			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Advanced Electronic Devices (2013)		Modulnummer: ET-IHT-29	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Advanced Electronic Devices (V) Advanced Electronic Devices (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Hergo-Heinrich Wehmann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Advanced Electronic Devices verfügen die Studierenden über - ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente - weitergehende Kenntnisse zu nicht-idealen Effekten sowie speziellen, modernen Bauelementen Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse (opto)elektronischer Systeme hinsichtlich der verwendeten Bauelemente und ihrer besonderen (nichtlinearen) Eigenschaften anzuwenden und die diesbezüglichen System- und Bauelement-Charakteristiken zu beurteilen und zu optimieren.			
Inhalte: - Der nicht-ideale p-n-Übergang (Rekombination und Generation, hohe Injektion, endlich lange Bahngebiete) - Transistoren (Bipolar, Sperrschicht-FET, MOSFET, CMOS, Skalierung / Kurzkanal-Effekte, HEMT, SiGe) - Optoelektronische Bauelemente (LEDs, Halbleiterlaser, Photodioden, Solarzellen) - Spin- und Magnetoelektronik - Micro- und Nanoelectromechanical Systems M/NEMS - Bio- und Nanoelektronische Systeme (Halbleiter-Biosensoren, Molekulare Elektronik)			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Hergo-Heinrich Wehmann			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: A. Schlachetzki, Halbleiter-Elektronik, Teubner (1990) ISBN: 3-519-03070-5 S. M. Sze, K.K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, 3rd Ed. (2007), Wiley, ISBN-13: 978-0470068328			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen des Mobilfunks (2013)		Modulnummer: ET-NT-49	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: GdM (2013)	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen des Mobilfunks (2013) (V) Grundlagen des Mobilfunks (2013) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Struktur und die Funktionsweise zellulärer Mobilfunknetze sowie drahtloser lokaler Netze erlangt und sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in realen Mobilfunksystemen zu identifizieren sowie deren daraus resultierende Leistungsfähigkeit einzuschätzen. (E)The lecture provides the basics in the areas of the air interface of mobile communication systems. Students will acquire knowledge on the structure and functionality of cellular and wireless local area networks.			
Inhalte: (D) 1. Einführung 2. Wellenausbreitung 3. Funkübertragungstechnik 4. Medienzugriffsverfahren 5. Mobilfunksysteme nach 3GPP 6. Mobilfunksysteme nach IEEE802 (E) 1. Introduction 2. Wave Propagation 3. Radio Transmission 4. Media Access 5. 3GPP Wireless Systems 6. IEEE 802 Wireless Systems			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E)			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten. (E)Examination: Oral exam 20 min. or written exam 90 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Kürner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
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			
Erklärender Kommentar: Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Computational Sciences in Engineering (CSE) (PO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2020/2021) (Master), Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mobilkommunikation (MPO 2017)		Modulnummer: INF-KM-40	
Institution: Kommunikation und Multimedia		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mobilkommunikation (V) Mobilkommunikation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.			
Inhalte: - Technische Grundlagen der Mobilkommunikation - Medienzugriff - Drahtlose Telekommunikationssysteme - Drahtlose LANs - Vermittlungsschichtaspekte - Transportschichtaspekte - Mobilitätsunterstützung			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Lars Wolf			
Sprache: Englisch			
Medienformen: ---			
Literatur: - Jochen Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium. 2003 Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Optische Nachrichtentechnik (2013)		Modulnummer: ET-IHF-22	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (V) Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (Ü) Praktikum für Optische Nachrichtentechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Thomas Schneider			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.			
Inhalte: - Halbleitermaterialien - Emission und Absorption - Heterostrukturen, Quantenfilme - Laserdioden - Optische Verstärker - Optoelektronische Modulatoren - Photodetektoren - Systeme der optischen Nachrichtentechnik			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Schneider			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011)		Modulnummer: ET-NT-41	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: PTFN (2011)	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Planung terrestrischer Funknetze (V) Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner			
Qualifikationsziele: 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 selbstständig zu lösen.			
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			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Kürner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript			
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			
Erklärender Kommentar: Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2020/2021) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

vorrangig für Masterstudiengänge

Modulbezeichnung: Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik		Modulnummer: ET-IHF-39	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik (V) Praktische Vertiefung Mikrowellentechnik (PRÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schöbel			
Qualifikationsziele: 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.			
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)			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten oder Hausarbeit oder Semesterprojekt (§ 4 Abs. 11)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Jörg Schöbel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: Pozar, Microwave Engineering, Wiley, ASIN B001QA4I9C Unger, Harth, Hochfrequenz-Halbleiterelektronik, Hirzel, ISBN 3777602353			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik		Modulnummer: ET-BST-13	
Institution: Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik		Modulabkürzung: VPST	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	80 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schaltungstechnikpraktikum (P) Schaltungstechnikpraktikum (Ü) PSpice-Praktikum (P) PSpice-Praktikum (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): 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.			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Bernd Meinerzhagen Dr.-Ing. Michael Hinz			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Schaltungstechnikpraktikum: In der Übung werden die notwendigen theoretischen Kenntnisse 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 Grundsaltungen (Source-, Gate- und Drain-Schaltung), CMOS-Schaltungen wie Kaskode-, Differenzverstärker-, Stromspiegel- und einfache Operationsverstärkerschaltungen behandelt. PSpice hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem industriellen Standard-Werkzeug für Schaltungssimulation entwickelt, das beim Entwurf von analogen Schaltungen eingesetzt wird. Die für Simulation benötigten Transistormodelle, die dankenswerterweise vom IHP Leibniz Institut in Frankfurt/Oder zur Verfügung gestellt werden, entsprechen einer realen 0,25µm Technologie von Motorola.			
Lernformen: Übung und Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Kolloquium/Protokoll als Leistungsnachweis			

Turnus (Beginn): Unregelmäßig
Modulverantwortliche(r): Bernd Meinerzhagen
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: R. Heinemann: PSpice-Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3
Erklärender Kommentar: In der Regel findet das Schaltungstechnikpraktikum im Wintersemester und das PSpice-Praktikum im Sommersemester statt.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Digitale Signalübertragung		Modulnummer: ET-NT-66	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: Signü	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	156 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalübertragung I (V) Digitale Signalübertragung I (Ü) Digitale Signalübertragung II (Ü) Digitale Signalübertragung II (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reimers			
Qualifikationsziele: 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.			
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			
Lernformen: Übung und Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrich Reimers			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: - Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2 - U.Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2.Aufl. 1997, ISBN 3-540-60945-8			
Erklärender Kommentar: 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.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Kommunikationsnetze für Ingenieure		Modulnummer: ET-IDA-79	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	98 h
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	172 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kommunikationsnetze für Ingenieure (V) Kommunikationsnetze für Ingenieure (Ü) Praktikum Entwurf von IoT Netzwerken und Systemen (P) Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (2013) (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Eines der beiden Praktika muss belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr. techn. Admela Jukan			
Qualifikationsziele: 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.			
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 Protokoll (MQTT) Local Data Processing (Fog Computing) für IoT Devices Remote Data Processing (Cloud Computing) mittels HTTP+REST.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Studienleistung: Laborpraktikum (§ 4 Abs. 14)			

Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): Admela Jukan
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: Es kann nur eines der Module ET-IDA-49, ET-IDA-71 und ET-IDA-79 belegt werden.

Modulbezeichnung: Kommunikationsnetze für Ingenieure (2013)		Modulnummer: ET-IDA-49	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kommunikationsnetze für Ingenieure (V) Kommunikationsnetze für Ingenieure (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. techn. Admela Jukan			
Qualifikationsziele: 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.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Admela Jukan			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Lineare Photonik mit Praktikum		Modulnummer: ET-IHF-50	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 156 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lineare Optik / Photonik (V) Lineare Optik / Photonik (Ü) Lineare Optik / Photonik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Thomas Schneider			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Strahlenoptik, Wellenoptik, Fourieroptik, Elektromagnetische Optik, Quantenoptik mit Praktikumsexperimenten zu: Linsen, Abbildung, Brechung, Beugung, Interferometer, Bestimmung optischer Konstanten, Polarisierung, Fourieroptik, Holographie, Laser, Wellenleiteroptik			
Lernformen: Vorlesung, Übung Laborpraktika			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min Studienleistung: Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Schneider			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: Es kann nur eines der Module ET-IHF-50, ET-IHF-51 belegt werden.			

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulnummer: ET-IEMV-12	
Institution: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulabkürzung: EMV2020	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektromagnetische Verträglichkeit (V) Elektromagnetische Verträglichkeit (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders			
Qualifikationsziele: (D)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. (E)The students are able to analyze mutual interference and interaction scenarios for electrotechnical and electronic systems and components by emitted interference levels and susceptibilities. The students are able to choose appropriate protection and compatibility measures. The students are able to predict EMC-aspects for the design of facilities and systems at an early stage, as well as to decide on cost-efficient solutions. The students are able to describe the responsibilities for the EMC product safety by the state of standards. The students are able assess the EMC product safety by failure mechanisms.			
Inhalte: (D) Begriffe und Definitionen der EMV Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störseken Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störseke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung EMV-Prüftechnik Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme (E) Terms and definitions of EMC Sources of interference and disturbance variables, immunity of susceptible devices Coupling mechanisms: galvanic, capacitive, inductive coupling, wave and radiation interference Establishing of EMC by measures at the sources of interference, at the coupling paths and at the susceptible devices; shielding, overvoltage and overcurrent protection Legal basis, product liability, standardization EMC test engineering Electromagnetic compatibility of biological systems			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten(E)Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Achim Enders			
Sprache: Deutsch			

Medienformen: ---
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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Lineare Photonik		Modulnummer: ET-IHF-51	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lineare Optik / Photonik (Ü) Lineare Optik / Photonik (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Thomas Schneider			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: - Strahlenoptik - Wellenoptik - Der Gauß-Strahl - Fourier-Optik - Elektromagnetische Optik - Polarisierung und Kristalloptik - Wellenleiter- und Faseroptik - Photonen und Atome - Optische Sender, Empfänger, Verstärker und andere Komponenten			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Schneider			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: B. E. A. Saleh, M. C. Teich Fundamentals of Photonics John Wiley & Sons			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Integrierte Schaltungen (2013)		Modulnummer: ET-IHT-28	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Integrierte Schaltungen (V) Integrierte Schaltungen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag Dipl.-Ing. Jana Hartmann			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik. Einführung Digitale Grundsaltungen MOS und CMOS Silizium-Wafer Herstellung MOSFET Prozesstechnologie Nanolithographie Ätztechniken und Oxidation Entwurfsautomatisierung, Design Regeln und Montagetechniken Back End Technologien Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien			
Lernformen: Vorlesung und Übung mit Vortrag/Projektarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzschrift J.M.Rabaey, A.Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2002 ISBN: 8120322576 A. Schlachetzki, Integrierte Schaltungen, Teubner, 1978, (als Kopie im IHT) ISBN: 3-519-03070-5 D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technologie Hochintegrierte Schaltungen, Springer, 1996 ISBN: 3540593578 W. Probst, Technologie der III/V Halbleiter, Springer, 1997 ISBN: 3540628045			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Optische Nachrichtentechnik (2013)		Modulnummer: ET-IHF-22	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (V) Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (Ü) Praktikum für Optische Nachrichtentechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Thomas Schneider			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.			
Inhalte: - Halbleitermaterialien - Emission und Absorption - Heterostrukturen, Quantenfilme - Laserdioden - Optische Verstärker - Optoelektronische Modulatoren - Photodetektoren - Systeme der optischen Nachrichtentechnik			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Schneider			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik		Modulnummer: ET-BST-13	
Institution: Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik		Modulabkürzung: VPST	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	80 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schaltungstechnikpraktikum (P) Schaltungstechnikpraktikum (Ü) PSpice-Praktikum (P) PSpice-Praktikum (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): 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.			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Bernd Meinerzhagen Dr.-Ing. Michael Hinz			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Schaltungstechnikpraktikum: In der Übung werden die notwendigen theoretischen Kenntnisse 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 Grundsaltungen (Source-, Gate- und Drain-Schaltung), CMOS-Schaltungen wie Kaskode-, Differenzverstärker-, Stromspiegel- und einfache Operationsverstärkerschaltungen behandelt. PSpice hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem industriellen Standard-Werkzeug für Schaltungssimulation entwickelt, das beim Entwurf von analogen Schaltungen eingesetzt wird. Die für Simulation benötigten Transistormodelle, die dankenswerterweise vom IHP Leibniz Institut in Frankfurt/Oder zur Verfügung gestellt werden, entsprechen einer realen 0,25µm Technologie von Motorola.			
Lernformen: Übung und Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Kolloquium/Protokoll als Leistungsnachweis			

Turnus (Beginn): Unregelmäßig
Modulverantwortliche(r): Bernd Meinerzhagen
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: R. Heinemann: PSpice-Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag München 2001/2003, ISBN 3-446-21656-3
Erklärender Kommentar: In der Regel findet das Schaltungstechnikpraktikum im Wintersemester und das PSpice-Praktikum im Sommersemester statt.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Messelektronik mit Praxis		Modulnummer: ET-EMG-33	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: MEL-B	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	156 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messelektronik (V) Messelektronik (Ü) Messtechnisches Praktikum Elektronik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.			
Inhalte: - Messverstärker mit Transistoren und OPV - Elektronische Schalter - Quellschaltungen - Messumformer - Analoge Filterschaltungen - Behandlung von Störsignalen und Rauschen - Korrelationsanalyse - Messumsetzer (A/D und D/A) - Messgerätebusse - Zeitmessung - Oszilloskope und Triggerschaltungen 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			
Lernformen: Vorlesung mit Übungen und Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen) Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			

<p>Literatur:</p> <p>Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten</p> <ul style="list-style-type: none">- 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
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p>Wahlbereich Autonome intelligente Systeme</p> <p>Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien</p> <p>Wahlbereich Metrologie und Messtechnik</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: Advanced Electronic Devices (2013)		Modulnummer: ET-IHT-29	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Advanced Electronic Devices (V) Advanced Electronic Devices (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Hergo-Heinrich Wehmann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Advanced Electronic Devices verfügen die Studierenden über - ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente - weitergehende Kenntnisse zu nicht-idealen Effekten sowie speziellen, modernen Bauelementen Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse (opto)elektronischer Systeme hinsichtlich der verwendeten Bauelemente und ihrer besonderen (nichtlinearen) Eigenschaften anzuwenden und die diesbezüglichen System- und Bauelement-Charakteristiken zu beurteilen und zu optimieren.			
Inhalte: - Der nicht-ideale p-n-Übergang (Rekombination und Generation, hohe Injektion, endlich lange Bahngebiete) - Transistoren (Bipolar, Sperrschicht-FET, MOSFET, CMOS, Skalierung / Kurzkanal-Effekte, HEMT, SiGe) - Optoelektronische Bauelemente (LEDs, Halbleiterlaser, Photodioden, Solarzellen) - Spin- und Magnetoelektronik - Micro- und Nanoelectromechanical Systems M/NEMS - Bio- und Nanoelektronische Systeme (Halbleiter-Biosensoren, Molekulare Elektronik)			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Hergo-Heinrich Wehmann			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: A. Schlachetzki, Halbleiter-Elektronik, Teubner (1990) ISBN: 3-519-03070-5 S. M. Sze, K.K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, 3rd Ed. (2007), Wiley, ISBN-13: 978-0470068328			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Lichttechnik (2013)		Modulnummer: ET-IHT-32	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lichttechnik (V) Lichttechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag			
Qualifikationsziele: 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.			
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 Anwendungen (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 lösen.			
[Lichttechnik (Ü)] Einführung und Überblick Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen Die menschliche Wahrnehmung von Licht Herstellung und Aufbau von Lichtquellen Modulaufbau Energiebilanzen Normung			
Lernformen: Vorlesung und Übung mit Vortrag/Projektarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			

<p>Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzschrift Hans-Jürgen Hentschel (Hrsg.): Licht und Beleuchtung; Hüthig 2002, ISBN 3-7785-2817-3 Horst Lange (Hrsg.): Handbuch für Beleuchtung; Landsberg 2007, ISBN 978-3-609-75390-4</p>
<p>Erklärender Kommentar: ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: Es kann nur eines der beiden Module ET-IHT-32 und ET-IHT-59 belegt werden.</p>

Modulbezeichnung: Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik (2013)		Modulnummer: ET-IHF-25	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik (V) Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Reinhard Caspary			
Qualifikationsziele: 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.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Lichttechnik mit Praxis		Modulnummer: ET-IHT-59	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lichttechnik (V) Lichttechnik (Ü) Laborpraktikum Raumbelichtung (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen. Sie können Messraster für Beleuchtungsstärkemessungen entwerfen sowie fachgerechte Messungen der Beleuchtungsstärke durchführen, dokumentieren, auswerten und mit theoretischen Berechnungen vergleichen.			
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 Anwendungen (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 lösen.			
[Lichttechnik (Ü)] Einführung und Überblick Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen Die menschliche Wahrnehmung von Licht Herstellung und Aufbau von Lichtquellen Modulaufbau Energiebilanzen Normung Das Labor ergänzt und verfestigt erlerntes Wissen sowie das Verständnis für Beleuchtungsfragen bei den Studierenden. Durch die Erfassung, Auswertung und Präsentation einer Beleuchtungssituation erlernen die Studierenden, die Inhalte der Vorlesung und Übung anzuwenden und Dritten zu erläutern: Diskussion realer Beleuchtungssituationen mit modernen Leuchten Erfassung von Raumeigenschaften und Berechnung realer Beleuchtungssysteme Fachgerechte Beleuchtungsstärkemessung, Dokumentation und Auswertung, Präsentation der ermittelten Ergebnisse als Poster			
Lernformen: Vorlesung und Übung mit Vortrag/Projektarbeit; Labor			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten Studienleistung: erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums (§4 Abs.14)
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzsript 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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: Es kann nur eines der beiden Modue ET-IHT-32 und ET-IHT-59 belegt werden.

Modulbezeichnung: Messelektronik (2013)		Modulnummer: ET-EMG-23	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: MEL	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messelektronik (V) Messelektronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			
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 Nährmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263 - P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175 - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Molekulare Elektronik		Modulnummer: ET-IHT-60	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Molekulare Elektronik (V) Molekulare Elektronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Tobias Voß			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundlagen der organischen Chemie vertraut. Sie können den Aufbau von Molekülorbitalen erläutern und die unterschiedlichen Hybridisierungen von Kohlenstoff im Rahmen der LCAO beschreiben. Sie analysieren den Elektronentransfer zwischen unterschiedlichen Molekülen im Rahmen der Marcus-Theorie und können die wesentlichen Aspekte der elektronischen Tunnelprozesse beschreiben. Sie sind in der Lage, sich selbstständig den Inhalt aktueller Forschungspublikationen zu erarbeiten und diese in kurzen Präsentationen vorzustellen. Sie können den Aufbau leitfähiger Polymere, ihre Dotierung und den elektronischen Transport beschreiben. Sie analysieren die optoelektronischen Eigenschaften von Polymeren und organischen Farbstoffen und können die relevanten elektronischen Anregungen und Prozesse klassifizieren und erläutern.			
Inhalte: - Einführung in die molekulare Elektronik - Grundlegende Komponenten (Molekülorbitale, konjugierte Systeme) - Charakterisierungsmethoden - Transportmechanismen - Leitfähige Polymere - optoelektronische Anwendungen molekularer Systeme			
Lernformen: Vorlesung und Übung mit Vortrag/Projektarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Präsentation			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Tobias Voß			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Introduction to Nanoscience, S.M. Lindsay, Oxford Polymer Electronics, M. Geoghegan, G. Hadziioannou, Oxford			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: vorrangig für Masterstudiengang			

Modulbezeichnung: Lineare Photonik mit Praktikum		Modulnummer: ET-IHF-50	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 156 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lineare Optik / Photonik (V) Lineare Optik / Photonik (Ü) Lineare Optik / Photonik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Thomas Schneider			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Strahlenoptik, Wellenoptik, Fourieroptik, Elektromagnetische Optik, Quantenoptik mit Praktikumsexperimenten zu: Linsen, Abbildung, Brechung, Beugung, Interferometer, Bestimmung optischer Konstanten, Polarisierung, Fourieroptik, Holographie, Laser, Wellenleiteroptik			
Lernformen: Vorlesung, Übung Laborpraktika			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min Studienleistung: Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Schneider			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, (Wiley Series in Pure and Applied Optics)			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: Es kann nur eines der Module ET-IHF-50, ET-IHF-51 belegt werden.			

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulnummer: ET-IEMV-12	
Institution: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulabkürzung: EMV2020	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektromagnetische Verträglichkeit (V) Elektromagnetische Verträglichkeit (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders			
Qualifikationsziele: (D)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. (E)The students are able to analyze mutual interference and interaction scenarios for electrotechnical and electronic systems and components by emitted interference levels and susceptibilities. The students are able to choose appropriate protection and compatibility measures. The students are able to predict EMC-aspects for the design of facilities and systems at an early stage, as well as to decide on cost-efficient solutions. The students are able to describe the responsibilities for the EMC product safety by the state of standards. The students are able assess the EMC product safety by failure mechanisms.			
Inhalte: (D) 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 (E) Terms and definitions of EMC Sources of interference and disturbance variables, immunity of susceptible devices Coupling mechanisms: galvanic, capacitive, inductive coupling, wave and radiation interference Establishing of EMC by measures at the sources of interference, at the coupling paths and at the susceptible devices; shielding, overvoltage and overcurrent protection Legal basis, product liability, standardization EMC test engineering Electromagnetic compatibility of biological systems			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten(E)Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Achim Enders			
Sprache: Deutsch			

Medienformen: ---
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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Lineare Photonik		Modulnummer: ET-IHF-51	
Institution: Hochfrequenztechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lineare Optik / Photonik (Ü) Lineare Optik / Photonik (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Thomas Schneider			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: - Strahlenoptik - Wellenoptik - Der Gauß-Strahl - Fourier-Optik - Elektromagnetische Optik - Polarisierung und Kristalloptik - Wellenleiter- und Faseroptik - Photonen und Atome - Optische Sender, Empfänger, Verstärker und andere Komponenten			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Schneider			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: B. E. A. Saleh, M. C. Teich Fundamentals of Photonics John Wiley & Sons			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Integrierte Schaltungen (2013)		Modulnummer: ET-IHT-28	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Integrierte Schaltungen (V) Integrierte Schaltungen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag Dipl.-Ing. Jana Hartmann			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik. Einführung Digitale Grundsaltungen MOS und CMOS Silizium-Wafer Herstellung MOSFET Prozesstechnologie Nanolithographie Ätztechniken und Oxidation Entwurfsautomatisierung, Design Regeln und Montagetechniken Back End Technologien Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien			
Lernformen: Vorlesung und Übung mit Vortrag/Projektarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzschrift J.M.Rabaey, A.Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2002 ISBN: 8120322576 A. Schlachetzki, Integrierte Schaltungen, Teubner, 1978, (als Kopie im IHT) ISBN: 3-519-03070-5 D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technologie Hochintegrierte Schaltungen, Springer, 1996 ISBN: 3540593578 W. Probst, Technologie der III/V Halbleiter, Springer, 1997 ISBN: 3540628045			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Messelektronik mit Praxis		Modulnummer: ET-EMG-33	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: MEL-B	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	156 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messelektronik (V) Messelektronik (Ü) Messtechnisches Praktikum Elektronik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.			
Inhalte: - Messverstärker mit Transistoren und OPV - Elektronische Schalter - Quellschaltungen - Messumformer - Analoge Filterschaltungen - Behandlung von Störsignalen und Rauschen - Korrelationsanalyse - Messumsetzer (A/D und D/A) - Messgerätebusse - Zeitmessung - Oszilloskope und Triggerschaltungen 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			
Lernformen: Vorlesung mit Übungen und Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen) Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			

Literatur:

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

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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Autonome intelligente Systeme

Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien

Wahlbereich Metrologie und Messtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)		Modulnummer: ET-NT-48	
Institution: Nachrichtentechnik		Modulabkürzung: GdDSV (2013)	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalverarbeitung (V) Digitale Signalverarbeitung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt			
Qualifikationsziele: 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.			
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) Multiraten-systeme			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Tim Fingscheidt			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Deutsch			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2020/2021) (Master), Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Erweiterte Methoden der Regelungstechnik		Modulnummer: ET-IFR-39	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: EMR	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Erweiterte Methoden der Regelungstechnik (V) Erweiterte Methoden der Regelungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
Qualifikationsziele: 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).			
Inhalte: Fortsetzung und Anwendung der linearen Regelungstheorie, Vermaschte Regelkreise, Mehrgrößenregelung, Einfache nichtlineare Regelsysteme: Zwei- und Dreipunktregler, Zustandsgleichungen, Zustandsregelung, Zustandsebene, Beschreibungsfunktion, Stabilitätskriterien für nichtlineare Regelsysteme			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Lichttechnik (2013)		Modulnummer: ET-IHT-32	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lichttechnik (V) Lichttechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag			
Qualifikationsziele: 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.			
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 Anwendungen (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 lösen.			
[Lichttechnik (Ü)] Einführung und Überblick Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen Die menschliche Wahrnehmung von Licht Herstellung und Aufbau von Lichtquellen Modulaufbau Energiebilanzen Normung			
Lernformen: Vorlesung und Übung mit Vortrag/Projektarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			

<p>Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzschrift Hans-Jürgen Hentschel (Hrsg.): Licht und Beleuchtung; Hüthig 2002, ISBN 3-7785-2817-3 Horst Lange (Hrsg.): Handbuch für Beleuchtung; Landsberg 2007, ISBN 978-3-609-75390-4</p>
<p>Erklärender Kommentar: ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: Es kann nur eines der beiden Module ET-IHT-32 und ET-IHT-59 belegt werden.</p>

Modulbezeichnung: Datenbussysteme (2013)		Modulnummer: ET-IFR-40	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Datenbussysteme (V) Datenbussysteme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): sowohl Vorlesung als auch Übung müssen besucht werden			
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer			
Qualifikationsziele: 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.			
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.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Halbleitermesstechnik (2013)		Modulnummer: ET-IHT-33	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Halbleitermesstechnik (V) Halbleitermesstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: apl. Prof. Dr. rer. nat. Erwin Peiner			
Qualifikationsziele: 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			
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-Transformationspektroskopie - Verunreinigungen und Defekte, chemische Analyse, tiefe Störstellen - Minoritätsladungsträger-Lebensdauer, Diffusionslänge - Metall-Halbleiterübergang, Schottky-Kontakt, Ohmscher Kontakt, Schichtwiderstand - Oxidschichten, Ellipsometrie - Bauelementkenndaten			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Erwin Peiner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: K. Kopitzki: Einführung in die Festkörperphysik (Teubner, Stuttgart, 1989) ISBN: 3-519-13083-1 H. Alexander: Physikalische Grundlagen der Elektronenmikroskopie (Teubner, Stuttgart, 1997) ISBN: 3-519-03221-X W. Prost: Technologie der III/V-Halbleiter: III/V-Heterostrukturen und elektronische Höchstfrequenz-Bauelemente (Springer, Berlin, 1997) ISBN:3-540-62804-5 W. Schäfer, G. Terlecki: Halbleiterprüfung (Hüthig, Heidelberg, 1986) ISBN: 3-778-51007-X D. K. Schroder: Semiconductor Material and Device Characterization (Wiley, New York, 1990) ISBN: 0-471-51104-8 R. Wiesendanger (Hrsg): Scanning Probe Microscopy - Analytical Methods (Springer, Berlin, 1998) ISBN: 3-540-63815-6 Skript und Übungsunterlagen werden verteilt.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

vorrangig für Masterstudiengang

Modulbezeichnung: Nano- und Bioelektronische Systeme		Modulnummer: ET-IHT-56	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nano- und Bioelektronische Systeme (V) Nano- und Bioelektronische Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Tobias Voß			
Qualifikationsziele: 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			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten(je nach Teilnehmerzahl)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Tobias Voß			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
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			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: vorrangig für Masterstudiengang			

Modulbezeichnung: Lichttechnik mit Praxis		Modulnummer: ET-IHT-59	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lichttechnik (V) Lichttechnik (Ü) Laborpraktikum Raumbelichtung (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen. Sie können Messraster für Beleuchtungsstärkemessungen entwerfen sowie fachgerechte Messungen der Beleuchtungsstärke durchführen, dokumentieren, auswerten und mit theoretischen Berechnungen vergleichen.			
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 Anwendungen (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 lösen.			
[Lichttechnik (Ü)] Einführung und Überblick Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen Die menschliche Wahrnehmung von Licht Herstellung und Aufbau von Lichtquellen Modulaufbau Energiebilanzen Normung Das Labor ergänzt und verfestigt erlerntes Wissen sowie das Verständnis für Beleuchtungsfragen bei den Studierenden. Durch die Erfassung, Auswertung und Präsentation einer Beleuchtungssituation erlernen die Studierenden, die Inhalte der Vorlesung und Übung anzuwenden und Dritten zu erläutern: Diskussion realer Beleuchtungssituationen mit modernen Leuchten Erfassung von Raumeigenschaften und Berechnung realer Beleuchtungssysteme Fachgerechte Beleuchtungsstärkemessung, Dokumentation und Auswertung, Präsentation der ermittelten Ergebnisse als Poster			
Lernformen: Vorlesung und Übung mit Vortrag/Projektarbeit; Labor			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten Studienleistung: erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums (§4 Abs.14)
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzsript 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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: Es kann nur eines der beiden Modue ET-IHT-32 und ET-IHT-59 belegt werden.

Modulbezeichnung: Messelektronik (2013)		Modulnummer: ET-EMG-23	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: MEL	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 78 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messelektronik (V) Messelektronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.			
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			
Lernformen: Vorlesung und Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			
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 Nährmann Das komplette Werkbuch Elektronik, Franzis-Verlag, ISBN 978-3772365263 - P. Horowitz The Art of Electronics, Cambridge Univ. Press, ISBN 978-0521689175 - Rupert Patzelt, Herbert Schweinzer, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3211828731			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulnummer: ET-IEMV-12	
Institution: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulabkürzung: EMV2020	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektromagnetische Verträglichkeit (V) Elektromagnetische Verträglichkeit (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders			
Qualifikationsziele: (D)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. (E)The students are able to analyze mutual interference and interaction scenarios for electrotechnical and electronic systems and components by emitted interference levels and susceptibilities. The students are able to choose appropriate protection and compatibility measures. The students are able to predict EMC-aspects for the design of facilities and systems at an early stage, as well as to decide on cost-efficient solutions. The students are able to describe the responsibilities for the EMC product safety by the state of standards. The students are able assess the EMC product safety by failure mechanisms.			
Inhalte: (D) 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 (E) Terms and definitions of EMC Sources of interference and disturbance variables, immunity of susceptible devices Coupling mechanisms: galvanic, capacitive, inductive coupling, wave and radiation interference Establishing of EMC by measures at the sources of interference, at the coupling paths and at the susceptible devices; shielding, overvoltage and overcurrent protection Legal basis, product liability, standardization EMC test engineering Electromagnetic compatibility of biological systems			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten(E)Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Achim Enders			
Sprache: Deutsch			

Medienformen: ---
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
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Energiesysteme und Antriebstechnik Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Photonik und Quantentechnologien Wahlbereich Metrologie und Messtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungen (2013)		Modulnummer: ET-IDA-48	
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungen (V) Digitale Schaltungen (PO 2013) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.			
Inhalte: Grundbegriffe Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen) Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...) Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Michalik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: R. Ernst und I. Könenkamp: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, 1995 Tom Granberg: Digital Techniques for High Speed Design, Pearson Education, 2004, ISBN 0-13-142291-x, Vorlesungsmanuskripte			
Erklärender Kommentar: Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Autonome intelligente Systeme Wahlbereich Informationstechnische Systeme Wahlbereich Metrologie und Messtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Professionalisierung		Modulnummer: ET-STDE-55	
Institution: Studiendekanat Elektrotechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 1 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 1 h	Anzahl Semester: 2	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 0	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Insgesamt sind Leistungen im Umfang von 6-8 LP einzubringen. Der Seminarvortrag kann im Rahmen der Professionalisierung mit 2 LP eingebracht werden.			
Lehrende: Studiendekan Elektrotechnik			
Qualifikationsziele: Schlüsselqualifikationen werden aus den im folgenden aufgeführten Bereichen erlangt:			
<p>- 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. http://www.tu-braunschweig.de/studium/lehrveranstaltungen/fb-uebergreifend Der Studiendekan sorgt dafür, dass in jedem Semester eine Liste der zur Verfügung stehenden Lehrveranstaltungen veröffentlicht wird, in der Empfehlungen für besonders praxisnahe Veranstaltungen gegeben werden.</p> <p>- 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.</p>			
Inhalte: individuell			
Lernformen: diverse			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: nach Vorgaben der belegten Lehrveranstaltung aus dem Pool; Seminarvortrag:Präsentation gemäß § 4 Abs. 14			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Elektrotechnik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Überfachliche Qualifikation			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Industriefachpraktikum		Modulnummer: ET-STDE-60	
Institution: Studiendekanat Elektrotechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 1 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 1 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es kann ein Industriefachpraktikum im Umfang von 6 - 8 Wochen (6-8 LP) anerkannt werden.			
Lehrende: Studiendekan Elektrotechnik			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Einblicke in organisatorische und betriebliche Abläufe und Strukturen sowie Arbeitsmethoden der Ingenieur Tätigkeit in Industriebetrieben. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erste konkrete Erfahrungen und ein damit verbundenes sichereres Auftreten im professionellen Umfeld. Sie verfügen über sach- und situationsgerechte Handlungsmuster und -optionen, die durch Auseinandersetzung mit Fragestellungen wie beispielsweise Gesprächsführung, Präsentationstechnik, Zeit- und Selbstmanagement, interkulturelle Trainings und insbesondere durch Erfahrungen in einer praktischen Tätigkeit entstanden ist. Die Studierenden haben betriebliche und/oder projektbezogene/industriennahe Abläufe kennen gelernt, insbesondere das Arbeiten in Teams, Projektarbeit und Projektorganisation.			
Inhalte: individuell; Anforderungen gem. Praktikumsrichtlinien			
Lernformen: Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Schriftlicher Tätigkeitsbericht gemäß gesonderter Ordnung Praktikumsrichtlinien der FK Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik; Studienleistung: Präsentation gemäß § 4 Abs. 14			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Elektrotechnik			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: 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.			
Kategorien (Modulgruppen): Überfachliche Qualifikation			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Teamprojekt		Modulnummer: ET-STDE-61	
Institution: Studiendekanat Elektrotechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 160 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 80 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 0	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Teamprojekt kann das Industriefachpraktikum ersetzen.			
Lehrende: N.N. (Dozent Elektrotechnik)			
Qualifikationsziele: Das Teamprojekt wird grundsätzlich in Gruppen von mindestens 3 Studierenden absolviert, die an einer übergeordneten Themenstellung den Entwurf, die Analyse, den Aufbau oder die Simulation eines elektro- oder informationstechnischen Systems beispielhaft durchführen.			
Inhalte: individuell			
Lernformen: Projekt (in Teamarbeit)			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Entwurf (§ 9 Abs. 6 APO) mit schriftlicher Projektplanung und Bericht; Präsentation (§ 4 Abs. 14 BPO)			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Elektrotechnik			
Sprache: Deutsch, Englisch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Überfachliche Qualifikation			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Abschlussmodul		Modulnummer: ET-STDE-59	
Institution: Studiendekanat Elektrotechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	900 h	Präsenzzeit:	0 h
Leistungspunkte:	15	Selbststudium:	0 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	
Semester: 6			
Anzahl Semester: 1			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende:			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: individuell			
Lernformen: ---			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Anfertigen der Bachelorarbeit Prüfungsleistung: Präsentation (gemäß § 4 Abs. 14 BPO)			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Elektrotechnik			
Sprache: Deutsch, Englisch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Die Bachelorarbeit wird mit 12 LP und die Präsentation mit 3 LP angerechnet.			
Kategorien (Modulgruppen): Abschlussmodul			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			