



Modulkatalog für den Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor im Wintersemester 2024/2025

Fakultät Elektrotechnik und Informatik Leibniz Universität Hannover

Stand: 03.12.2024

1.1. Mathematik, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	8
Mathematik, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	9
Grundlagen der Technischen Mechanik I	9
Grundlagen der Technischen Mechanik II	
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I	13
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II	15
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik	17
Naturwissenschaftliche Grundlagen (Materialwissenschaften + Physik)	19
Technische Wärmelehre	22
1.2. Elektrotechnik	23
Elektrotechnik	24
Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder	24
Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke / Grundlagenlabor I	25
Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie / Grundlagenlabor II	27
Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung	
Halbleiterelektronik / Grundlagenlabor III	30
1.3. Informations-und Systemtechnik	32
Informations- und Systemtechnik	
Grundlagen digitaler Systeme	33
Grundzüge der Informatik und Programmierung	
Regelungstechnik I	36
Regelungstechnik II	38
Signale und Systeme	40
31911010 0110 37500110	
1.4. Praktikum	41
1.4. Praktikum	42
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum	42 42
1.4. Praktikum	42 42 43
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich	42 42 43 44
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich	42 42 43 44
1.4. Praktikum	42 42 43 44 44
1.4. Praktikum	42 43 44 44 46 47
1.4. Praktikum	42 43 44 44 46 47 48
1.4. Praktikum	42 43 44 46 47 48 50
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum - Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik	42 43 44 46 47 48 50 52
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV	42 43 44 46 47 48 50 52
1.4. Praktikum	42 43 44 46 47 50 52 53
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV 1.6. Automatisierung und Robotik Automatisierung und Robotik Pflichtfächer	42 43 44 46 47 50 52 53 54
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV 1.6. Automatisierung und Robotik Automatisierung und Robotik Pflichtfächer Diskrete Steuerung und Regelung Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen Automatisierung und Robotik Wahlpflichtfächer	42 43 44 46 47 50 52 54 54 56 58
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV 1.6. Automatisierung und Robotik Automatisierung und Robotik Pflichtfächer Diskrete Steuerung und Regelung Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen Automatisierung und Robotik Wahlpflichtfächer Digitale Signalverarbeitung	42 43 44 46 50 52 54 56 58
1.4. Praktikum Praktikum Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV 1.6. Automatisierung und Robotik Automatisierung und Robotik Pflichtfächer Diskrete Steuerung und Regelung Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen Automatisierung und Robotik Wahlpflichtfächer Digitale Signalverarbeitung Digitalschaltungen der Elektronik	42 43 44 46 50 52 53 54 56 58 58
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV 1.6. Automatisierung und Robotik Automatisierung und Robotik Pflichtfächer Diskrete Steuerung und Regelung Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen Automatisierung und Robotik Wahlpflichtfächer Digitale Signalverarbeitung Digitalschaltungen der Elektronik Elektrische Antriebssysteme	42 43 44 46 50 52 54 56 58 58 59 61
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV 1.6. Automatisierung und Robotik Automatisierung und Robotik Pflichtfächer Diskrete Steuerung und Regelung Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen Automatisierung und Robotik Wahlpflichtfächer Digitale Signalverarbeitung Digitalschaltungen der Elektronik Elektrische Antriebssysteme Leistungselektronik I	42 43 44 46 50 52 53 54 56 58 58 58 58 59 61
1.4. Praktikum Praktikum - Vorpraktikum - 1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich Vertiefungs-Wahlpflichtbereich Digitalschaltungen der Elektronik Grundlagen der Nachrichtentechnik Grundlagen der Rechnerarchitektur Grundlagen der elektrischen Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Messtechnik Technische Mechanik IV 1.6. Automatisierung und Robotik Automatisierung und Robotik Pflichtfächer Diskrete Steuerung und Regelung Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen Automatisierung und Robotik Wahlpflichtfächer Digitale Signalverarbeitung Digitalschaltungen der Elektronik Elektrische Antriebssysteme	42 43 44 46 50 52 54 54 56 58 58 59 61 63 65

Messverfahren für Signale und Systeme	
Sensoren in der Medizintechnik	69
1.7. Energie und Mobilität	70
Energie und Mobilität Pflichtfächer	
Hochspannungstechnik I	71
Leistungselektronik l	73
Energie und Mobilität Wahlpflichtfächer	75
Elektrische Antriebssysteme	75
Elektrische Energiespeichersysteme	77
Elektrische Energieversorgung I	79
Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe	81
Industrielle Elektrowärme	83
1.8. Mikroelektronik	84
Mikroelektronik Pflichtfächer	85
Entwurf integrierter digitaler Schaltungen	85
Halbleitertechnologie	
Mikroelektronik Wahlpflichtfächer	89
Analoge integrierte Schaltungen	89
Bipolarbauelemente	
Digitalschaltungen der Elektronik	93
Leistungselektronik I	95
Logischer Entwurf digitaler Systeme	97
Mixed-Signal-Schaltungen	98
Power Management	99
Sensoren in der Medizintechnik	100
Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen	101
Wirkungsweise und Technologie von Silizium-Solarzellen	103
1.9. Nachrichtentechnik	105
Nachrichtentechnik Pflichtfächer	106
Digitale Signalverarbeitung	106
Statistische Methoden	107
Nachrichtentechnik Wahlpflichtfächer	109
Ausbreitung elektromagnetischer Wellen	109
Digitale Bildverarbeitung	110
Grundlagen der Akustik	112
Informationstheorie	114
Rechnernetze	115
1.10. Maschinelles Lernen	116
Maschinelles Lernen - Pflichtfächer	117
Künstliche Intelligenz I	117
Statistische Methoden	118
Maschinelles Lernen - Wahlpflichtfächer	120
Einführung in die Spielentwicklung	120
Grundlagen der Datenbanksysteme	121
Grundlagen der Software-Technik	122

1.11. Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	124
Wissenschaftliches Schreiben	
Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens	125
Studieneinstiegsmodul	
Studieneinstiegsmodul (1/4): Mathematische Methoden der Elektrotechnik	127
Studieneinstiegsmodul (2/4): Ringvorlesung	129
Studieneinstiegsmodul (3/4): Orientierungsblock	130
Studieneinstiegsmodul (4/4): Technisches Projekt	131
Technisches Wahlfach	132
Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen	132
Analoge integrierte Schaltungen	133
Analyse und Abwehr elektromagnetischer Bedrohungen	135
Antennen	137
Application-Specific Instruction-Set Processors	138
Applied Machine Learning in Genomic Data Science	140
Applikationen der digitalen Audiosignalverarbeitung	142
Architekturen der digitalen Signalverarbeitung	144
Ausbreitung elektromagnetischer Wellen	146
Ausgleichsvorgänge in Elektroenergiesystemen	147
Automobilelektronik II - Infotainment und Fahrerassistenz	149
Batteriespeichersysteme	151
Berechnung elektrischer Maschinen	153
Bildgebende Systeme für die Medizintechnik	155
Bipolarbauelemente	157
Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse	
Computer Vision	161
Computer- und Roboterassistierte Chirurgie	162
Data- and Al-driven Methods in Engineering	164
Data- and Learning-Based Control	
Datenstrukturen und Algorithmen	
Digitale Bildverarbeitung	
Digitale Nachrichtenübertragung	172
Digitale Signalverarbeitung	
Digitalschaltungen der Elektronik	
Diskrete Steuerung und Regelung	
Dynamische Messtechnik und Fehlerrechnung	
Einführung in die Spielentwicklung	
Electrical Machines for eAutomotive Traction Applications with Journal Club	
Electronic Design Automation	
Elektrische Antriebssysteme	
Elektrische Bahnen (mit Journal Club)	
Elektrische Energiespeichersysteme	
Elektrische Energieversorgung I	
Elektrische Energieversorgung II	
Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe	
Elektrische Kleinmaschinen	
Elektroakustik	198

Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV	199
Elektromagnetische Verträglichkeit	200
Elektrothermische Verfahren	201
Entwicklungsmethodik – Produktentwicklung I	202
Entwurf integrierter digitaler Schaltungen	204
Erwärmung und Kühlung in der Elektrotechnik	
FPGA-Entwurfstechnik	207
Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik	209
Formale Methoden der Informationstechnik	211
Future Internet Communications Technologies	212
Geregelte Netzumrichter	214
Graph-based Machine Learning	216
Grundlagen der Akustik	218
Grundlagen der Betriebssysteme	220
Grundlagen der Datenbanksysteme	222
Grundlagen der IT-Sicherheit	224
Grundlagen der Nachrichtentechnik	225
Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker	226
Grundlagen der Rechnerarchitektur	227
Grundlagen der Software-Technik	228
Grundlagen der elektrischen Energieversorgung	
Grundlagen der elektrischen Messtechnik	232
Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft	234
Halbleitertechnologie	
Hardwarebeschleunigte Kommunikationssysteme	
Hochspannungsgeräte l	
Hochspannungsgeräte II	
Hochspannungstechnik I	
Hochspannungstechnik II	
Industrielle Elektrowärme	
Informationstheorie	
Kabel in der elektrischen Energieversorgung	
Komponenten der Hochspannungsübertragung und deren Isolierstoffe	
Künstliche Intelligenz I	
Leistungselektronik l	
Leistungselektronik II	
Leistungshalbleiter und Ansteuerungen	
Logischer Entwurf digitaler Systeme	
MOS-Transistoren und Speicher	
Magnetofluiddynamik	
Maschinelles Lernen	
Mechatronische Systeme	
Mehrkörpersysteme	
Messverfahren für Signale und Systeme	
Mikro- und Nanosysteme: Modellierung, Charakterisierung, Herstellung und Anwendung	
Mikro- und Nanotechnologie	
Mixed-Signal-Schaltungen	273

Mobilkommunikation	274
Model Predictive Control	275
Modulationsverfahren	276
Network Calculus	277
Nonlinear Control	279
Nutzung von Solarenergie	281
Optimierung technischer Systeme	282
Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme	284
Planung und Führung von elektrischen Netzen	
Power Management	288
Programmiersprachen und Übersetzer	
Quellencodierung	290
Rechnernetze	
Rechnerstrukturen	
Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen	
Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration	
Relativistische Elektrodynamik – Grundlagen und Grenzen	
Robotik I	
Robotik II	
Sende- und Empfangsschaltungen	
Sensoren in der Medizintechnik	
Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen	
Software-Qualität	
Statistische Methoden	
Sustainability Assessment I	
Technische Mechanik IV	
Technologie integrierter Bauelemente	
Wasserkraftgeneratoren	
Werkzeugmaschinen I	
Wirkungsweise und Technologie von Silizium-Solarzellen	
Zustandsdiagnose und Asset Management	
Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten	
Studium Generale MT und ET BSc	
Einführung in das Recht für Ingenieure	
Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht	
Erstsemester-Fahrt	
Ethische Aspekte des Ingenieurberufs	
Geschichte der Elektrotechnik und Informationstechnik	
Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft	
Gründungspraxis für Technologie Start-ups	
Patentrecht für die Ingenieurspraxis	
Systeme zur zukünftigen Energieoptimierung und -vermarktung	
Technikrecht	
Transformation des Energiesystems	
Tutorium: Elektrorennwagen HorsePower I Tutorium: LUHbots - Mobile Robotik	
Wissenschaftliche Methodik und Soft Skills im Ingenieurs- und Forschungsbereich	
vvisseriseriaruiene ivietnouik unu sort skiiis iiri irigenieurs- unu roisenungsoereien	

1.12. Bachelorarbeit	348
Bachelorarbeit mit Kolloquium	349
Bachelorarbeit [ETIT/EN/MT]	349
Kolloquium zur Bachelorarbeit [EN/MT]	351

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.1. Mathematik, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Englischer Titel: Mathematical and Scientific Foundations

Information zum Kompetenzfeld: 44 LP, P

Grundlagen o	der Technischen M	lechanik l	Sprache
			Deutsch
Modultitel englis	sch		Kompetenzbereich
Fundamentals of	Mechanics I		Mathematik, natur- und
			ingenieurwissenschaftliche
			Grundlagen
Angebot im WS	2024/25		Modultyp
Vorlesung und Pri	üfung		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1		-	
Studentische Arb	Studentische Arbeitsleistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 3 Ü	5 LP	Wallaschek	Wallaschek
Schwerpunkt / M	chwerpunkt / Micro-Degree Bei Seminar: Semest		nesterthema (dt/en)
keine	keine		
Organisationsein	heit	Modulverantwortung	
		Junker	

https://www.ids.uni-hannover.de/en/lehre/vorlesungen/wintersemester/grundlagen-der-technischen-mechanik-i

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Statik und Festigkeitslehre zu analysieren und zu lö sen, insbesondere

- das Schnittprinzip und das darauf aufbauende Freikö rperbild zu erläutern,
- Gleichgewichtsbedingungen für starre Körper zu formulieren,
- Lagerreaktionen analytisch zu berechnen,
- statisch bestimmte Fachwerke zu analysieren und die Schnittgrößen in Balken und Rahmen zu bestimmen,
- die Verformung einfacher mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beans

Inhalt

- Statik starrer Körper, Kräfte und Momente, Ä quivalenz von Kräftegruppen
- Newton'sche Gesetze, Axiom vom Kräfteparallelogramm
- Geichgewichtsbedingungen
- Schwerpunkt starrer Körper
- Haftung und Reibung, Coulomb'sches Gesetzt, Seilreibung und -haftung
- Ebene Fachwerke, ebene Balken und Rahmen, Schnittgrößen
- Arbeit, potentielle Energie und Stabilität, Prinzip der virtuellen Arbeit
- elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen
- Spannungen in Seil und Stab, Längs-und Querdehnung, Wärmedehnung
- Statisch bestimmte und unbestimmte Stabsysteme

- Ebener und räumlicher Spannungs-und Verzerrungs-Zustand
- Hauptspannungen,
- Gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente
- Torsion, Kreis-und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte
- Energiemethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Kräfte

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 1: Statik, Europa-

Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 7. Auflage 2018.

Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre, Europa-

Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage, 2015.

Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik,

Springer-Verlag, 14. Aufage, 2019.

Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik,

Springer-Verlag, 14. Aufage, 2021

Weitere Angaben

Grundlagen	der Technischen M	lechanik II	Sprache	
			Deutsch	
Modultitel engl	isch		Kompetenzbereich	
Fundamentals of	f Mechanics II		Mathematik, natur- und	
			ingenieurwissenschaftliche	
			Grundlagen	
Angebot im WS	2024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
			-	
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz	
150 h	50 h		jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Junker	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Modulveran		Modulverantwo	twortung	
	N.N.			

-

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig Problemstellungen aus der Dynamik und Schwingungslehre zu lösen, insbesondere

- die Bewegung starrer Körper im Raum und in der Ebene zu beschreiben,
- Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Drall- und Impulssatz sowie des Prinzips der stationären Wirkung aufstellen und deren Lösung berechnen,
- das zeitliche Verhalten dynamischer Systeme, einschließlich ihrer Stabilität zu beschreiben.

Inhalt

- Bewegung eines Punktes im Raum
- Ebene Bewegung starrer Körper
- Kinetische Energie, Impuls- und Drallsatz
- Stoßvorgänge
- Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen
- Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung
- Resonanz und Tilgung Dynamische Systeme

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 3: Dynamik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage 2016.

Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, 14. Aufage, 2019.

Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Aufage, 2021.

Weitere Angaben

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Mathematics for Engineering Sciences I			Kompetenzbereich Mathematik, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung	-		Modultyp Pflicht
Prüfungsform Klausur (120 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine		Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeitsl Gesamt 180 h / Präsen	•	en 96 h	Frequenz jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4 V + 2 Ü	8 LP	Krug	Krug
Schwerpunkt / Micro-Degree Bei Seminar: Semes keine		nesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institute der Mathematik		Modulverantwortung MAT	

http://www.iag.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen nach diesem Kurs die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen. Ein weiterer Schwerpunkt besteht im Erlernen des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie der Differential und Integralrechnung. Die Studierenden kennen die mathematischen Schlussweisen und darauf aufbauenden Methoden.

Inhalt

Inhalt des Moduls

- Reelle und komplexe Zahlen
- Vektorräume; Lineare Gleichungssysteme
- Folgen
- Stetigkeit
- Elementare Funktionen
- Differentiation in einer Veränderlichen
- Integralrechnung in einer Veränderlichen
- Kurven

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

- Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktio-nentheorie. Fourier-Analysis, Variationsrechnung. Springer, 4. Auflage 2001.
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Ar-beitsbuch für

das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner.

- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaft-ler. Vieweg+Teubner.

Weitere Angaben

Titel alt: Mathematik I für Ingenieure

Ab WS 2022/23 Prüfungsform VbP für die Kurzklausuren. Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden.

Jeweils aktuellste Informationen sowie Materialien im StudIP (http://studip.uni-hannover.de). Tranche I.

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Mathematics for Engineering Sciences II			Kompetenzbereich Mathematik, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht
Prüfungsform Klausur (120 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine		Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsl Gesamt 180 h / Präsen	•	en 96 h	Frequenz jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4 V + 2 Ü	8 LP	Reede	Reede
Schwerpunkt / Micro-Degree Bei Seminar: Semes keine		esterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institute der Mathematik		Modulverantwortung MAT	

http://www.iag.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben nach diesem Kurs vertiefte Kenntnissen über die Methoden der Differential- und Integralrechnung. Sie können sie auf kompliziertere Gebiete angewenden. Dazu gehören Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, Fourierentwicklungen sowie die Differentialrechnung angewandt auf skalarwertige und auf vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher. Die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle. Im Mittelpunkt stehen hier Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten.

Inhalt

- Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (reellwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Differenzierbarkeit, vektorwertige Funktionen, Taylorformel, lokale Ext-rema, Implizite Funktionen, Extrema unter Nebenbedingungen)
- Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Kurven im R^3, Kurvenintegrale, Mehrfachintegrale, Satz von Green, Transformationsregel, Flächen und Oberflächenintegrale im Raum, Sätze von Gauß und Stokes)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen erster Ordnung, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung)
- Zahlenreihen
- Potenzreihen und Taylorformel, Fourierentwicklungen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Mathematik I für die Ingenieurwissenschaften I

Literatur

- Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analysis, Variationsrechnung. Springer, 4. Auflage 2001.
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner.
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.

Weitere Angaben

Titel alt: Mathematik II für Ingenieure

Ab WS 2022/23 Prüfungsform VbP für die Kurzklausuren. Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden.

Jeweils aktuellste Informationen sowie Materialien in StudIP (http://studip.uni-hannover.de). Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Mathematics for Engineering Sciences III - Numerics			Kompetenzbereich Mathematik, natur- und ingenieurwissenschaftliche
			Grundlagen
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 180	eistung h / Präsenz 70 h / Selb	Frequenz jedes Semester	
SWS	SWS LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in
3 V + 2 Ü	6 LP	Leydecker, Attia	Beuchler
Schwerpunkt / Micro-Degree Bei Semin		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)
Organisationseinheit	nisationseinheit Modulverantwortung N.N.		1

https://studip.uni-hannover.de/index.php?again=yes

Qualifikationsziele

Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II haben die Studierenden in "Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik" verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.

Inhalt

Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Laplace-Transformation, Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, Numerik für Randwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen, optional: Matrizeneigenwertprobleme

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

Literatur

- -Matthias Bollhöfer, Volker Mehrmann. Numerische Mathematik. Vieweg, 2004.
- -Norbert Herrmann. Höhere Mathematik für Ingenieure, Physiker und Mathematiker (2. überarb. Auflage). Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007.
- -Kurt Meyberg, Peter Vachenauer. Höhere Mathematik 2 (4., korr. Aufl. 2001). Springer.
- Jorge Nocedal, Stephen J. Wright. Numerical Optimization (2. Aufl.). Springer Series in Operations Research and Financial Engineering 2006

Weitere Angaben

Titel alt: Numerische Mathematik für Ingenieure

Bitte melden Sie sich bei Stud.IP für die Veranstaltung "Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik – Fragestunden" an. Dort erhalten Sie aktuelle Informationen, das Skript sowie Übungsaufgaben inkl. Lösungen.

Es wird empfohlen zusätzlich eine Gruppe in "Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik – Fragestunden" zu belegen.

Naturwissenscha	ftliche Grundlage	n	Sprache
(Materialwissens	chaften + Physik)		Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Fundamentals of Natu	ral Sciences		Mathematik, natur- und
			ingenieurwissenschaftliche
			Grundlagen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
nur Prüfung			Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (min)			benotet
Studienleistung	Studienleistung		Empfohlenes Fachsemester
1, jedes Semester		-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
210 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4 V + 1 Ü	7 LP		Tetzlaff, Weide-Zaage
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit Modulverantwortun		I	
Institut für Materialien und Bauelemente der Krügener, Weide-Zaag		e	
Elektronik (MBE), Arbeitsgruppe			
Zuverlässigkeit: Risikoa	analyse und Simulation		

_

Qualifikationsziele

Grundlagen der Materialwissenschaften:

Grundlagen des Aufbaues und der Charakterisierung von technisch wichtigen Materialien. Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften und technischen Anwendungen.

Grundlagen der Werkstoffkunde:

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung elementarer anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Grundlagenkenntnisse. Das Modul vermittelt Kenntnisse der modernen Werkstoffkunde. Dabei geht es insbesondere um die Herausbildung von Kenntnissen über die Beziehungen zwischen mikroskopischem Materialaufbau (atomare bzw. kristalline Struktur, Gitterfehler usw.) und makroskopischen Eigenschaften der Werkstoffe, sowie die Möglichkeiten der gezielten Gestaltung von Werkstoffen für unterschiedliche Anwendungsfelder. Darüber hinaus wird das materialphysikalische Verständnis von Alltagsprozessen erweitert. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, durch die Kenntnisse von Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen makroskopische Werkstoffeigenschaften auf mikrostrukturelle Ursachen zurückführen zu können.

Naturwissenschaftliche Grundlagen - Physik:

Die Studierenden erwerben das Grundverständnis für die im Stoffplan genannten Gebiete. Die Studierenden kennen physikalische Zusammenhänge. Sie beherrschen den Umgang mit einfachen physikalischen Berechnungen und können diese entsprechend anwenden.

Inhalt

Grundlagen der Materialwissenschaften:

- Eigenschaften von Materialien
- Atomare Struktur der Materie
- Chemische Bindungen
- Zustandsdiagramme
- Kristalline Materialien
- Realstrukturen
- Methoden der Festkörperdiagnostik
- Dünne Schichten
- Mechanische Eigenschaften von Metallen
- Elektrische Eigenschaften von Metallen
- Magnetismus
- Dielektrische Werkstoffe
- Halbleitermaterialien.

Grundlagen der Werkstoffkunde

- Einführung in Werkstoffkunde
- Atomare Struktur der Materie und chemische Bindungen
- Halbleitermaterialien
- Gitterstrukturen und Gitterstörungen
- Diffusion
- Stoffmischungen, Phasen- und Zustandsdiagramme
- Mechanische Eigenschaften von Metallen
- Werkstoffprüfung
- Elektrische und Magnetische Eigenschaften

Naturwissenschaftliche Grundlagen - Physik:

Wärmelehre, Schwingungen, Wellen, Geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik, Struktur der Materie, Radioaktivität, Relativität

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Naturwissenschaften - Physik: Grundkenntnisse Abitur (Mathematik, Physik)

Literatur

Grundlagen der Materialwissenschaften:

- J. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure
- D. Spickermann: Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik
- H. Fischer: Werkstoffe der Elektrotechnik
- W. Schatt, H. Worch: Werkstoffwissenschaften
- D. R. Askeland: Materialwissenschaften
- D. K. Ferry, J.P. Bird: Electronic Materials and Devices
- C. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik
- D. Meschede: Gerthsen Physik

Grundlagen der Werkstoffkunde:

J.S. Shackelford: Introduction to Material Science for Engineers, Pearson Education International 2005;

H. Fischer: Werkstoffe der Elektrotechnik;

W. Schatt, Worch: Werkstoffwissenschaften;

D. R. Askeland: Materialwissenschaften;

D. Spickermann: Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, J. Schlembach Fachverlag 2002

Naturwissenschaftliche Grundlagen - Physik:

E. Hering, et al, Physik für Ingenieure; U. Harten, Physik Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, P. Tipler et al, Physik für Ingenieure, W. Demtröder, Physik 1 + 2, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Physik

Weitere Angaben

Modul besteht aus "Grundlagen der Materialwissenschaften" als Prüfungsleistung (3 LP / PNr. 41) und "Naturwissenschaftliche Grundlagen – Physik" als Studienleistung (4 LP / PNr. 58)

Titel von "Naturwissenschaftliche Grundlagen - Physik" bis SoSe 2022: Physik für Elektroingenieure

Technische Wärn	nelehre		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Heat Transfer			Kompetenzbereich Mathematik, natur- und	
			ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht	
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsl Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stur	davon Präsenz: 60 St	unden; davon	Frequenz jährlich	
SWS	SWS LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Baake	Baake	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrothermische Prozesstechnik			Modulverantwortung ETP	

http://www.etp.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen Probleme der technischen Wärmelehre verstehen, qualitativ und quantitativ analysieren und mit angepassten Methoden lösen können.

Inhalt

Grundlagen der Wärmeübertragung; Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, Energieerhaltungssatz, Grenzen der Energiewandlung, Wärmetauscher

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

E. Baake: Wärmeübertragung, Institutseigenes Vorlesungsskript

Weitere Angaben

Diese Lehrveranstaltung trägt zu den folgenden Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) bei:

SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur

SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.2. Elektrotechnik

Englischer Titel: Electrical Engineering

Information zum Kompetenzfeld: 36 LP, P

Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und			Sprache
magnetische Felder			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Basics of Electrical Eng	ineering: Electrical and	Magnetical Fields	Elektrotechnik
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
nur Prüfung			Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (150 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
keine			-
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz
240 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
3 V + 3 Ü	8 LP	Zimmermann	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		GEML	
und Messtechnik			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen Probleme zu den unten genannten Gebieten verstehen, qualitativ und quantitativ analysieren und mit angepassten Methoden lösen können.

Inhalt

Mathematische Begriffe der Feldtheorie, Elektrisches Feld, Strömungsfeld, magnetisches Feld

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

H. Haase, H. Garbe, H. Gerth: Grundlagen der Elektrotechnik (Lehrbuch), SchöneworthVerlag Hannover, 2005

H. Haase, H. Garbe,: Grundlagen der Elektrotechnik – Übungsaufgaben mit Lösungen, SchöneworthVerlag, Hannover, 2002

H. Haase, H. Garbe: Formelsammlung Grundlagen der Elektrotechnik, Institutsdruckschrift 2002

Weitere Angaben

Titel bis SS 17: Grundlagen der Elektrotechnik II

Ehemalig: "Grundlagen der Elektrotechnik II".

Es finden wöchentliche Gruppenübungen mit studentischen Tutoren statt.

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und			Sprache
Wechselstromnetzwerke / Grundlagenlabor I			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Basics of Electrical Er	ngineering: DC and AC N	letworks / Laboratory of	Elektrotechnik
Electrical Engineering	ı l		
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfu	ng		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (150 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz
240 h			jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 3 Ü + 2 L	8 LP	Zimmermann	Werle, Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung]
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		GEML	
und Messtechnik			
\A/= :4-			

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen Probleme zu den unten genannten Gebieten verstehen, qualitativ und quantitativ analysieren und mit angepassten Methoden lösen können. In der Laborübung sollen die Studierenden theoretische und abstrakte elektrotechnische Arbeitsweisen praktisch umsetzen können und den grundlegenden Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten erlernen.

Inhalt

Vorlesung / Übung:

Elektrotechnische Grundbegriffe, Gleichstromnetzwerke, Wechselstromnetzwerke, Ortskurven Laborübung:

Versuche zu Gleichstrom und Gleichfeldern

Versuch 1: Strom-/Spannungsmessungen

Versuch 2: Untersuchung von Gleichstrom-Netzwerken

Versuch 3: Aufnahme von Kennlinien elektrischer Bauelemente

Versuch 4: Messungen an einfachen Wechselstromkreisen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

für die Vorlesung: keine

für die Laborübung: Vorlesungsstoff "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und

Wechselstromnetzwerke".

Die Versuchsvorbereitung erfolgt anhand des Laborskripts!

Literatur

Vorlesung: H. Haase, H. Garbe, H. Gerth: Grundlagen der Elektrotechnik (Lehrbuch), SchöneworthVerlag,

Hannover 2005

H. Haase, H. Garbe,: Grundlagen der Elektrotechnik Übungsaufgaben mit Lösungen, SchöneworthVerlag, Hannover 2002

H. Haase, H. Garbe,: Formelsammlung Grundlagen der Elektrotechnik, Institutsdruckschrift 2002 Laborübung: Vgl. Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke, zusätzlich Laborskript.

Weitere Angaben

Modul besteht aus "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich und Wechselstromnetzwerke (6 LP/PNr. 11) und Elektrotechnisches Grundlagenlabor I (2 LP/PNr. 121)

Die Anmeldung zum "Elektrotechnischen Grundlagelabor I" ist zu Beginn des Sommersemesters erforderlich! Nach der Anmeldung werden festgelegte Versuche an bestimmten Terminen absolviert. Der Anmeldetermin wird in der gleichnamigen Stud.IP Veranstaltung bekanntgegeben.

Übersicht der Vorlesung / Übung: http://www.geml.uni-hannover.de/et1.html
br>
Informationen zum Labor unter https://www.ifes.uni-hannover.de/de/si/lehre/laborpraktika/

Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle			Sprache
Netzwerktheorie / Grundlagenlabor II			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Basics of Electrical En	gineering: Special Aspe	cts of Network Theory /	Elektrotechnik
Laboratory of Electric	al Engineering II		
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfun	g		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
			-
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz
180 h	180 h		jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
1 V + 1 Ü + 2 L	5 LP	Zimmermann,	Werle, Zimmermann
Kuhnke			
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		GEML	
und Messtechnik			

http://www.geml.uni-hannover.de/et3.html und https://www.ifes.uni-hannover.de/de/si/lehre/laborpraktika/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen Probleme zu den Gebieten Drehstromnetzwerke, Nichtlineare Netzwerke und Einschaltvorgänge in linearen und nichtlinearen Netzwerken analysieren und mit Problem angepassten Methoden lösen können.

In der Laborübung sollen die Studierenden theoretische und abstrakte elektrotechnische Arbeitsweisen praktisch umsetzen können und den grundlegenden Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten erlernen.

Inhalt

Vorlesung / Übung:

Drehstromnetzwerke; Nichtlineare Netzwerke; Einschaltvorgänge in linearen und nichtlinearen Netzwerken

Laborübung:

Versuche zu elektromagnetischen Feldern, Wechsel- und Drehstrom

Versuch 1: Feldmessungen;

Versuch 2: Untersuchung von Schwingkreisen;

Versuch 3: Leistungmessungen bei Wechselstrom;

Versuch 4: Untersuchung von Dreiphasenwechselstromschaltungen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

für die Vorlesung und Laborübung:

Vorlesungsstoff "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke" und "Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder"

Die Versuchsvorbereitung erfolgt anhand des Laborskripts!

Literatur

H. Haase, H. Garbe, H. Gerth: Grundlagen der Elektrotechnik, SchöneworthVerlag, Hannover, 2005 H. Haase, H. Garbe,: Grundlagen der Elektrotechnik Übungsaufgaben mit Lösungen, SchöneworthVerlag, Hannover, 2002

Laborskript

Weitere Angaben

Modul besteht aus "Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie" (3LP / PNr. 13) und "Elektrotechnisches Grundlagenlabor II" (2LP / PNr. 122)

Für die Laborübung ist eine Anmeldung zu Beginn des Wintersemesters erforderlich! Nach der Anmeldung werden festgelegte Versuche an bestimmten Terminen absolviert. Der Anmeldetermin ist der geleichnamigen Stud.IP Veranstaltung zu entnehmen.

on Veranstaltung zu entnehmen.

Die Teilnahme am Elektrotechnischen Grundlagenlabor II ist grundsätzlich nur möglich wenn das Labor I vollständig anerkannt und mindestens 30 Leistungspunkte im Studiengang erworben wurden.

Grundlagen der elektromagnetischen			
Energiewandlung			
	Kompetenzbereich		
ion	Elektrotechnik		
	Modultyp		
	Pflicht		
	Prüfungsbewertung		
	benotet		
	Empfohlenes Fachsemester		
Keine			
	Frequenz		
stlernen 94 h	jährlich		
Dozent/in	Prüfer/in		
Ponick	Ponick		
Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)		
Modulverantwortung			
Ponick			
	ion stlernen 94 h Dozent/in Ponick Bei Seminar: Sei Modulverantwoi		

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Arten rotierender elektrischer Maschinen. Die Studierenden lernen, – deren Aufbau, physikalischen Wirkmechanismus und Betriebsverhalten zu verstehen, – die das Betriebsverhalten beschreibenden Berechnungsvorschriften auch auf neue Fragestellungen anzuwenden und – die charakeristischen Eigenschaften rotierender elektrischer Maschinen auf Basis der zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhänge zu analysieren.

Inhalt

Gleichstrommaschinen. Verallgemeinerte Theorie von Mehrphasenmaschinen. Analytische Theorie von Vollpol-Synchronmaschinen. Analytische Theorie von Induktionsmaschinen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik I + II.

Literatur

Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; Skriptum zur Vorlesung.

Weitere Angaben

Halbleiterelektronik / Grundlagenlabor III			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Semiconductor Circuit Design / Laboratory of Electrical Engineering III			Kompetenzbereich Elektrotechnik
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht
Prüfungsform Klausur (120 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsleistung 270 h			Frequenz jedes Semester
SWS	NS LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in
4 V + 1 Ü + 2 L	4 V + 1 Ü + 2 L 9 LP Kuhnke, Wicht		Wicht, Werle
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Wicht	

_

Qualifikationsziele

Die Vorlesung "Halbleiterschaltungstechnik" behandelt die Analyse von linearen Schaltungen unter Verwendung der für die aktiven Halbleiterbauelemente wie Dioden, Bipolar- und Feldeffekt-Transistoren bekannten Ersatzschaltbilder. Aufbau und Funktionsweise verschiedenster linearer Schaltungen werden exemplarisch dargestellt, wobei vor allem die schaltungstechnischen Konzepte von Verstärkern und Quellen erläutert werden. Die Analyse von Schaltungen beinhaltet dabei sowohl die Untersuchung von Arbeitspunkten und Kleinsignalverhalten, als auch die Untersuchung des Frequenzverhaltens. Ausgehend von den Analysemethoden werden Entwurfskonzepte für lineare elektronische Schaltungen diskutiert. Die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).

Die Vorlesung "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" behandelt die Einführung in die halbleiterphysikalischen Grundlagen und die Funktionsprinzipien der wichtigsten in der Elektronik eingesetzten Halbleiterbauelemente auf einfachem Niveau. Im Ergebnis sollen die Studierenden Grundkenntnisse der elektronischen Bauelemente erwerben, die zum Verständnis weiterführender Kurse und Fragestellungen auf dem Gebiet der Mikroelektronik erforderlich sind.

Im "Elektrotechnischen Grundlagenlabor III" sollen die Studierenden theoretische und abstrakte elektrotechnische Arbeitsweisen praktisch umsetzen können und den grundlegenden Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten erlernen.

Inhalt

Halbleiterschaltungstechnik: Berechnung linearer elektronischer Schaltungen, Modellierung von Halbleiterbauelementen, Grundschaltungen linearer passiver und aktiver Schaltungen, Frequenzgang von Verstärkern, Grundprinzipien des elektronischen Schaltungsentwurfs, Operationsverstärker, Komparatoren,

Leistungsverstärker

Grundlagen der Halbleiterbauelemente: Entwicklung der Halbleiterelektronik, Halbleitermaterialien: Herstellung, Dotierung usw. am Beispiel von Silizium, Bandstruktur von Halbleitern, Ladungsträger: Verteilung, Generation/Rekombination, Transport, Halbleiter im Kontakt: pn-Übergang, Dioden, Solarzellen, Grundprinzipien von Transistoren: Bipolar und Feldeffekttransistor, Grundprinzipien von Speicherzellen, Optoelektronische Bauelemente: LED und Laser, Herstellung von Bauelementen: Silizium-Technologie im Überblick, zukünftige Entwicklungen der Elektronik

Elektrotechnisches Grundlagenlabor III: Versuche zu Schaltvorgängen, Halbleiterschaltungen und Messgeräten

Versuch 1: Untersuchungen von Gleich- und Wechselstromschaltvorgängen

Versuch 2: Untersuchungen von Halbleiter- und Operationsverstärkerschaltungen

Versuch 3: Spektralanalyse und -synthese periodischer Signale

Versuch 4: Feldeffekttransistor und CMOS-Grundschaltungen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik für Elektroingenieure, Grundlagen der Elekrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie

Für die Anmeldung zum Elektrotechnischen Grundlagenlabor III ist eine Mindest-Zahl von 50 LP erforderlich, weiterhin muss das Elektrotechnische Grundlagenlabor I und II bestanden sein.

Literatur

Vorlesungen:

Skript mit sämtlichen Vorlesungsfolien, Übungsmaterial; Holger Göbel: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, 2. Auflage. Springer-Verlag 2006, F. Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Einführendes Lehrbuch für Ingenieure und Physiker, Springer 2005 Laborübung: Skripte der o.g. Lehrveranstaltungen. Zusätzlich Laborskript.

Weitere Angaben

Das Modul besteht aus "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" (3 LP/PNr.22),

"Halbleiterschaltungstechnik" (4LP/PNr. 23) und "Elektrotechnisches Grundlagenlabor III" (2 LP/PNr. 123)

Das Modul besteht aus "Grundlagen der Halbleiterbauelemente (3 LP/PNr.22) und

Halbleiterschaltungstechnik (4LP/PNr. 22), welche im Sommersemester gelesen werden, sowie dem

"Elektrotechnisches Grundlagenlabor III" (2 LP/PNr. 123), welches im Sommersemester absolviert wird.

Methoden der Analyse von Netzwerken sind notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Bearbeitung der Problemstellungen dieser Vorlesung.

von Netzwerken sind notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Bearbeitung der Problemstellungen dieser Vorlesung.

Anmeldung zum "Elektrotechnischem Grundlagenlabor III" ist zu Beginn des Sommersemesters erforderlich! Nach der Anmeldung werden festgelegte Versuche an bestimmten Terminen absolviert. Der Anmeldetermin ist der entsprechenden Veranstaltung im Stud.IP zu entnehmen oder unter https://www.ifes.uni-hannover.de/de/si/lehre/laborpraktika/ einsehbar.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.3. Informations-und Systemtechnik

Englischer Titel: Systems and Information Technology

Information zum Kompetenzfeld: 25 LP, P

Grundlagen digit	aler Systeme		Sprache
	,		Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Introduction to Digital	Systems		Informations-und Systemtechnik
Angebot im WS 2024	-/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung			Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbs		jährlich
SWS	LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in
2 V + 2 Ü 5 LP		Blume	Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen Codierungen alphanumerischer Symbole und Zahlen, die Schaltalgebra als Basis der mathematischen Beschreibung digitaler Systeme und der technischen Realisierung von Basisfunktionen und Funktionseinheiten der Digitaltechnik. Sie können einfache kombinatorische und sequentielle Schaltungen analysieren und kombinatorische Schaltungen aus einer Aufgabenstellung synthetisieren.

Inhalt

Einführung in Systeme und Signale. Codes und Zahlensysteme. Kombinatorische Funktionen und deren mathematische Basis. Bauelemente der Digitaltechnik. Sequentielle Schaltungen. Funktionseinheiten der Digitaltechnik.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine

Literatur

H.M. Lipp: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenburg Verlag, 1998.

- J. Borgmeyer: Grundlagen der Digitaltechnik; Hanser Verlag, 1997.
- D. Gaiski: Principle of Digital Design; Prentice Hall, 1995.
- J. Wakerly: Digital Design, Principles and Practices; Prentice Hall, 2001.

Weitere Angaben

Grundzüge der Informatik und Programmierung			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Introduction to Computer Science and Programming			Kompetenzbereich Informations-und Systemtechnik
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht
Prüfungsform Nachweis			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeitsleistung 150 h			Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP Ostermann		Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informazionsverarbeitung		Modulverantwortung TNT	

https://www.tnt.uni-hannover.de/en/edu/vorlesungen/GIP/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Informatik. Sie können die elementaren Verfahren der Programmentwicklung mit Lösungsentwurf, Implementierung und Test anwenden und beherrschen die selbständige Entwicklung kleinerer Programmlösungen in C (funktional) und Python (objektorientiert).

Inhalt

- 1.) Ideen und Konzepte der Informatik: Algorithmen und ihre Berechenbarkeit, Von-Neumann-Rechnerarchitektur, Syntax und Semantik, Programmierparadigmen, Entwicklungsmethoden und Softwaregualität, Datenstrukturen und Algorithmen
- 2.) Imperative Programmierung mit C: Variablen und Konstanten, Kontrollstrukturen, Ausdrücke, Datenstrukturen, Funktionen und Module, Präprozessor und Programmbibliotheken
- 3.) Objektorientierte Programmierung mit Python: Klassen, Objekte, Vererbung (Generische Programmierung, Eventorientierte Programmierung)
- 4.) Methodische Programmentwicklung: Entwicklungswerkzeuge, Programmierstil, Programmtest, (Programmentwicklung im Team)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Gute Kenntnisse der Bedienung eines Personalcomputers, insbesondere Nutzung eines Editors, sind elementare Grundvoraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung.

Literatur

- 1.) Jürgen Wolf: "C von A bis Z Das umfassende Handbuch", Rheinwerk Computing
- 2.) Bernd Klein: "Einführung in Python 3: Ein- und Umsteiger", Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG;
- 3.) Bernd Klein: "Numerisches Python: Arbeiten mit NumPy, Matplotlib und Pandas", Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG;

Weitere Angaben

unbenotete Studienleistung

Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden semesterbegleitende Assignments sowie praktische Prüfungen angeboten. Die erfolgreiche Bearbeitung der Assignments ist Voraussetzung für die Teilnahme an den praktischen Prüfungen. Für den erfolgreichen Abschluss des Moduls müssen alle praktischen Prüfungen bestanden werden. Eine Anrechnung bestandener Teilprüfungsleistungen (praktische Prüfung, Assignments) aus vorigen Semestern ist möglich. Für die Teilnahme an den Assignments und den praktischen Prüfungen ist eine Anmeldung zu Semesterbeginn erforderlich. Für die Teilnahme an den praktischen Prüfungen ist eine Anmeldung zu Semesterbeginn erforderlich. Für den erfolgreichen Abschluss des Moduls sind zwei praktische Prüfungen sowie mehrere semesterbegleitende Assignments zur Programmierung in C und Python zu bestehen. Eine Anrechnung bestandener Teilprüfungsleistungen (praktische Prüfung, Assignments) aus vorigen Semestern ist möglich.

Es werden semesterbegleitende Gruppenübungen / Sprechstunden in den CIP-Pools angeboten, um die Studierenden beim Lernen der Programmierung zu unterstützen.

Für die Teilnahme an den Assignments und den praktischen Prüfungen ist eine Anmeldung zu Semesterbeginn zwingend erforderlich. Es handelt sich um eine unbenotete Studienleistung.

br>

Regelungstechnik I			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Automatic Control I			Informations-und Systemtechnik	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfun	g		Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (120 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbs		jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Müller	Müller	
Schwerpunkt / Micro	Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Regelungstechnik, FG		Lilge, IRT		
Regelungstechnik, Institut für				
Regelungstechnik				

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rt1

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der zeitkontinuierlichen Regelungstechnik, beginnend mit der Modellierung und Linearisierung von Systemen über die Stabilitätsprüfung bis hin zur Regelkreisanalyse im Bodediagramm, in Ortskurven sowie der Wurzelortskurve.

Inhalt

- Behandlung von zeitkontinuierlichen Regelungssystemen im Zeit- und Bildbereich
- Dynamisches Verhalten von Regelkreisgliedern
- Hurwitz-Kriterium zur Stabilitätsprüfung
- Darstellung dynamischer Systeme im Zustandsraum
- Darstellung von Frequenzgängen in der Gaußschen Zahlenebene und im Bodediagramm
- Nyguist-Kriterium
- Wurzelortskurvenverfahren
- Phasen- und Amplitutdenreserve, Kompensationsglieder
- Erweiterte PID-Regelung und Regelkreisstrukturen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik und der technischen Mechanik (aus dem Grundstudium)

Literatur

- Folien zur Vorlesung
- Åström, K.J. und T. Hägglund: PID Controllers, Theory, Design, and Tuning. International Society for Measurement and Control, Research Triangle Park, NC, 2. Auflage, 1995.
- Dorf, Richard C. und Robert H. Bishop: Moderne Regelungssysteme. Pearson-Studium, 2005
- Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig Buch Verlag, Heidelberg, 8. aufl. Auflage, 1994.

- Horn, M. und N. Dourdoumas: Regelungstechnik.

Pearson-Studium, München, 2004.

- Lunze, Jan: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen.

Springer, Berlin Heidelberg, 7. Auflage, 2008.

- Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 2007.

Weitere Angaben

mit Hausübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Regelungstechn	ik II	Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Automatic Control II		Kompetenzbereich Informations-und Systemtechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Pflicht
Prüfungsform Klausur (120 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeits 150 h	sleistung		Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik		Modulverantwo Lilge	rtung

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rt2

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen Methoden und Verfahren zur Gestaltung der dynamischen Eigenschaften von geregelten Systemen im Zustandsraum. Sie kennen grundlegende Verfahren zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme.

Inhalt

- Methoden der Zustandsraumdarstellung
- Polzuweisung, Vorsteuerung, Regelung mit I-Anteil
- Beobachterentwurf, Störgörßenbeobachter
- Stabilität ncihtlinearer Systeme (Ljapunov)
- Optimale Regelung
- Optimale Schätzung
- Grundlagen der modellprädiktiven Regelung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Regelungstechnik I

Literatur

- João P. Hespanha. Linear Systems Theory. Princeton, New Jersey: Princeton Press, Feb. 2018.
- Jan Lunze. Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. 11. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer-Vieweg, 2016.
- Jan Lunze. Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. 9. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer-Vieweg, 2016. DOI: 10.1007/978-3-662-52676-7.
- H. Unbehauen. Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 2007.
- H. Unbehauen. Regelungstechnik II. Vieweg Verlag, 2007.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

mit Hausübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Signale und Systeme			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Signals and Systems			Kompetenzbereich Informations-und Systemtechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht	
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	lbstlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Peissig	Peissig	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortun IKT	Modulverantwortung IKT	

http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/signale-und-systeme/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Theorie der Signale und Systeme und ihre Einsatzgebiete. Sie können die Theorie in den fachspezifischen Modulen anwenden und die dort auftretenden Probleme mit systemtheoretischen Methoden analysieren und bearbeiten.

Inhalt

Signale: Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Faltung, Korrelation und Energiedichte -Spektrum, verallgemeinerte Funktionen, Laplace-Transformation, z-Transformation, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, zyklische Faltung.

Systeme: Kontinuierliche lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Faltung mit Sprung- und Impulsantwort, Erregung mit Exponentialschwingungen, Bedeutung und Eigenschaften der Systemfunktion. Diskrete lineare Systeme im Original- und Bildbereich, Abtasttheorem, Faltung mit der Impulsantwort, diskrete Systemfunktion und Frequenzgang, Diskretisierung kontinuierlicher Systeme, Bedeutung von Polen und Nullstellen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Wolf, D.: Signaltheorie. Modelle und Strukturen; Berlin: Springer, 1999. Unbehauen, R.: Systemtheorie 1; 8. Aufl. München: Oldenbourg, 2002.

Oppenheim, A.; Willsky, A.: Signale und Systeme; Weinheim: VCH, 1989.

Oppenheim, A.; Schafer, W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; 3. Aufl. München: Oldenbourg, 1999.

Weitere Angaben

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.4. Praktikum

Englischer Titel: Internship

Information zum Kompetenzfeld: 0 LP, P

- Vorpraktikum -			Sprache
•			Deutsch
Modultitel englisch	Kompetenzbereich		
Basic Internship			Praktikum
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	I		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
noch nicht festgelegt			unbenotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Studienleistung nach E	Bekanntgabe durch	Veranstalter	-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 0 Stunden; da	von Präsenz: 0 Stu	nden; davon Selbststudium:	jedes Semester
0 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
	-	N.N.	N.N.
Schwerpunkt / Micro	-Degree	Bei Seminar: Semeste	erthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
		N.N.	
Webseite		•	
-			
Qualifikationsziele			
Inhalt			
Teilnahmevoraussetzu	ingen und –empfe	ehlungen	
keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
8 Wochen industrielles	Vorpraktikum gem	näß Praktikantenordnung	

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.5. Allgemeiner Wahlpflichtbereich

Englischer Titel: Specialization

Information zum Kompetenzfeld: 20 LP, WP

Digitalschaltunge	en der Elektronik		Sprache Deutsch
Modultitel englisch Digital Electronic Circu	its		Kompetenzbereich Allgemeiner Wahlpflichtbereich
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	·/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	stlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.

Inhalt

Einführung

Logische Basisschaltungen

Codewandler und Multiplexer

Kippschaltungen

Zähler und Frequenzteiler

Halbleiterspeicher

Anwendungen von ROMs

Programmierbare Logikschaltungen

Arithmetische Grundschaltungen

AD- und DA-Umsetzer

Übertragung digitaler Signale

Hilfsschaltungen für digitale Signale

Realisierungsaspekte

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literatur

Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik; Vieweg-Verlag 1994

Jutzi, W.: Digitalschaltungen; Springer-Verlag 1995

Ernst, R., Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker; Spektrum

Akademischer Verlag 1995

Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage; Springer-Verlag 1995 Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson, 2008

Prince, B.: High Performance Memories, Wiley-VCH; Sec. Edt., 1999 Lipp, H. M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg, 2008.

Weitere Angaben

Grundlagen der Nachrichtentechnik			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Fundamentals of	f Communications Engine	eering	Allgemeiner Wahlpflichtbereich
Angebot im WS	5 2024/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (120 mir	1)		benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz
Workload: Gesar	nt 150 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Manteuffel
Schwerpunkt /	Micro-Degree	Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung
Fachgebiet Hochfrequenztechnik und		HFT	
Funksysteme			

http://www.hft.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die Grundprinzipien nachrichtentechnischer Übertragungssysteme kennen und verstehen. Aufbauend auf grundlegenden mathematisch, theoretischen Zusammenhängen zur Beschreibung von Signalen erhalten die Studierenden einen Überblick über das Systemkonzept von Nachrichtenübertragungssystemen. Die einzelnen Systemkomponenten werden auf Basis ihrer mathematischen Beschreibung diskutiert. Hieraus werden Einflussparameter auf das Verhalten des Gesamtsystems abgeleitet. Neben den konstruktiven Systemblöcken beinhaltet dies auch den physikalischen Übertragungskanal. Die Studierenden werden so in die Lage versetzt, nachrichtentechnische Systeme in ihrer Gesamtheit zu verstehen und deren Leistungsfähigkeit qualifiziert bewerten zu können.

Inhalt

Mathematische Beschreibung von Signalen zur Nachrichtenübertragung, Aufbau und Struktur von nachrichtentechnischen Systemen, Systemkomponenten und Systemblöcke, Einflussparameter und deren Charakterisierung, Bewertung von Nachrichtenübertragungssystemen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Stark empfohlen: Vorlesung "Signale und Systeme"

Literatur

Weitere Angaben

Grundlagen der Rechnerarchitektur			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Introduction to Compu	ter Architecture		Kompetenzbereich Allgemeiner Wahlpflichtbereich
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	eistung h / Präsenz 56 h / Selbs	itlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Brehm	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)
Organisationseinheit Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		Modulverantwortung Brehm	

https://lab.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Qualifikationsziele

Der Studierende lernt grundlegende Konzepte der Rechnerarchitektur kennen. Ausgangspunkt sind endliche Automaten, Ziel ist der von Neumann-Rechner und RISC. Der Studierende soll die wichtigsten Komponenten des von Neumann-Rechners und der RISC-Prozessoren verstehen und beherrschen und in der Lage sein, einfache Prozessoren fundiert auszuwählen und zu verwenden.

Inhalt

Systematik, Information, Codierung (FP, analog), Automaten, HW/SW-Interface, Maschinensprache, Der von-Neumann-Rechner, Performance, Speicher, Ausführungseinheit (EU), Steuereinheit (CU), Ein-/ Ausgabe, Microcontroller, Pipeline-Grundlagen, Fallstudie RISC.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme (notwendig), Programmieren (notwendig).

Literatur

Klar, Rainer: Digitale Rechenautomaten, de Gruyter 1989.

Patterson, Hennessy: Computer Organization & Design, The Hardware /Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers (2004).

Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003). Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002).

Weitere Angaben

Übung (nur im SoSe): wöchentlich 2 h Gruppenübung. Testatklausur mit Bonuspunkteregelung. Vorlesungsmaterialien in Stud.IP (http://www.elearning.uni-hannover.de).

Grundlagen der elektrischen Energieversorgung			Sprache Deutsch	
Modultitel englisc	h		Kompetenzbereich	
Principles of Electric	c Power Systems		Allgemeiner Wahlpflichtbereich	
Angebot im WS 20 nur Prüfung	024/25		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (100 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, Sose			-	
Studentische Arbe	•		Frequenz	
Workload: Gesamt 7	150 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hofmann	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sem	nesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwort	ung	
Institut für Elektrisc	Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein einführendes, grundlegendes Verständnis des Aufbaus und der Wirkungsweise von elektrischen Energiesystemen und deren Betriebsmitteln. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- -mit der komplexen Zeigerdarstellung, dem Verbraucherzählpfeilsystem und der Strangersatzschaltungen umgehen und dieses auf beliebige Netze anwenden
- den Aufbau und die Funktionsweise von symmetrischen elektrischen Energieversorgungssystemen und Betriebsmitteln für den stationären Zustand erklären
- das Verhalten des Systems und der Betriebsmittel im Normalbetrieb und bei symmetrischen Fehlern erläutern
- Betriebsmittel- und Systemmodelle erstellen, parametrieren und Berechnungen von symmetrischen elektrischen Systemen für den stationären Zustand auf Basis von erlernten Berechnungsverfahren eigenständig durchführen
- die statische Stabilität beurteilen und Frequenzabweichungen bei Leistungsdifferenzen bestimmen

Inhalt

Aufgaben der Elektrischen Energieversorgung. energiewirtschaftliche Grundlagen. Zeigerdarstellung. Zählpfeilsysteme. Strangersatzschaltung. Aufbau und Funktionsweise von elektrischen Energieversorgungssystemen und ihrer Betriebsmittel. Verhalten des Systems im Normalbetrieb und bei Störungen. Statische Stabilität. Frequenzregelung. Kurzschlussfestigkeit elektrischer Anlagen. Vorlesungsinhalte:

- Elektrische Energieversorgung in Vergangenheit und Zukunft, Aufbau, Netzformen und Schaltanlagen
- Drei- und Vierleiter-Drehstromsysteme
- Kraftwerke, Generatoren
- Transformatoren

- Freileitungen
- Kabel
- Drosselspulen, Kondensatoren und Kompensation
- Kurzschluss und Kurzschlussberechnung
- Übertragungsverhältnisse
- Stabilität der Energieübertragung
- Anpassung der Erzeugung an den Bedarf
- Kurzschlussfestigkeit elektrischer Anlagen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 1: Grundlagen, Systemaufbau und Methoden. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 2: Betriebsmittel und ihre quasistationäre Modellierung. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 3: Systemverhalten und Berechnung von Drehstromsystemen. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Weitere Angaben

Eine Studienleistung ist nachzuweisen, diese kann nur im SoSe absolviert werden und besteht aus einem zu bestehenden Test und Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen.

Die Studienleistung (nur SoSe) besteht aus einem zu bestehenden Test und Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen.

Grundlagen der e	elektrischen Messt	echnik	Sprache Deutsch
Modultitel englisch Basics of Electrical Mea	asurement Technology		Kompetenzbereich Allgemeiner Wahlpflichtbereich
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	1/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (60 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung \			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	eistung h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Bunert
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		Modulverantwortung Garbe, GEML	

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden- und Verfahren auf dem Gebiet der analogen und digitalen Messtechnik und können sie anwenden.

Inhalt

Einführung in die elektrische Messtechnik (Grundbegriffe und Definitionen; Messprinzipien und - verfahren; Normale, Gesetze, Normen, Vorschriften, Organisationen, Einheiten; Bereiche, Kenngrößen, Eigenschaften von Messeinrichtungen; Messfehler, Fehlergrenzen, Fehlerklassen, Statistik)

Dynamisches Verhalten von elektromechanischen und digitalen Messgeräten (Drehspulmesswerk, Elektrodynamisches Messwerk, dyn. Verhalten elektromechanischer Messgeräte; Aufbau und Frequenzverhalten von digitalen Messgeräten)

Messgrößenumformung und -wandler (Spannungs-Strom-Umformung, Frequenzabhängigkeit, Leistungs-Strom-Umformung; Messbereichsanpassung/-erweiterung; Transformatorische Wandler; Stromzangen; Gleichrichter, Formfaktor, Umrechnung; Wichtige elektronische Messschaltungen mit Operationsverstärkern)

Einführung in die digitale Messtechnik (Abtastung, Nyquist-Kriterium, Sample-Hold-Schaltungen; DA-Umsetzer, AD-Umsetzer; Fehler bei DA-/AD-Umsetzung; Zeit- und Frequenzmessung)

Messung und Darstellung schnell veränderlicher Signale (Oszilloskop: Eingangsstufe, Interleaving,

Signalrekonstruktion, Tastköpfe, Lissajous-Figuren, Augendiagramm; Spektrumanalysator: Aufbau und Funktionsweise)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Elektrische und magnetische Felder, Gleich- und Wechselstromnetzwerke

Literatur

Lerch: Elektrische Messtechnik; Springer-Verlag. Mühl: Elektrische Messtechnik; Springer Vieweg. Schrüfer: Elektrische Messtechnik; Hanser-Verlag.

Kienke, Kronmüller, Eger: Messtechnik, Systemtheorie für Elektrotechniker; Springer-Verlag.

Weitere Angaben

Dozenten/Prüfer wechseln jährlich.

Übungsbegleitend werden praktische Messtechnik-Versuche von den Studierenden durchgeführt. Online-Hausübung: Für Studierende aus dem Studiengang "Energietechnik" ist als Leistungsnachweis in der Mitte des Sommersemesters die übungsbegleitende Online-Hausübung zwingend zu bestehen. Für alle Studierenden der Elektrotechnik und Informationstechnik und der meisten anderen Studiengänge ist diese Hausübung im Rahmen der Hörsaalübung vorgesehen.

Technische M	lechanik IV		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englis	sch		Kompetenzbereich	
Mechanics of Vibr	ation		Allgemeiner Wahlpflichtbereich	
Angebot im WS	2024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arb	eitsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stun	den; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90	Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Wangenheim	
Schwerpunkt / M	licro-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
-		imes		

http://www.ids.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Es erfolgt eine Einführung in die technische Schwingungslehre. Dabei werden ausschließlich mechanische Schwinger und Schwingungssysteme behandelt, die mathematisch durch lineare Differentialgleichungen beschreibbar sind. Ziel ist die Darstellung von Schwingungsphänomenen wie Resonanz und Tilgung, die Bestimmung des Zeitverhaltens der Schwinger sowie Untersuchungen darüber, wie dieses Zeitverhalten in gewünschter Weise verändert werden kann. Querverbindungen zur Regelungstechnik werden erlernt.

Inhalt

Einführung der Grundbegriffe;

Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad;

Erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (Resonanz);

Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden (Resonanz und Tilgung);

Schwingungen eindimensionaler Kontinua (Stäbe, Balken);

Näherungsverfahren

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

empfohlen: Technische Mechanik III

Literatur

Arbeitsblätter, Aufgabensammlung, Formelsammlung (siehe IDS)

Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag.

Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag.

Weitere Angaben

Titel alt: Technische Schwinungslehre

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.6. Automatisierung und Robotik

Englischer Titel: Automation and Robotics

Information zum Kompetenzfeld: 20 LP, WP

Diskrete Steueru	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Discrete Control and Re	egulation		Automatisierung und Robotik
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	l		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Lilge	Lilge
Schwerpunkt / Micro-	-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Regelungst	Institut für Regelungstechnik, FG		
Regelungstechnik			

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/dsr

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über den Entwurf diskreter Steuerungen und zeitdiskreter Reglungen. Es

behandelt anwendungsorientierte Techniken zum Entwurf und zur Analyse ereignisdiskreter Steuerungen auf der formalen

Grundlagen von Automaten, Petri-Netzen und der Max-Plus-Algebra. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen

zur Analyse und zum Entwurf zeitdiskreter Regelungen auf Basis von Differenzengleichung, Z-Übertragungsfunktion und

Zustandsraum vermittelt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Petri-Netze in verschiedenen Formen darstellen und Verfahren zur Modellierung und Analyse ereignisdiskreter Steuerungen auf der Grundlage von Petri-Netzen und anderer

formaler Beschreibungsformen anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, dynamische zeitdiskrete Systeme hinsichtlich wesentlicher Eigenschaften wie beispielsweise Stabilität und Dynamik zu analysieren und zeitdiskrete Regelungen sowohl für zeitkontinuierliche Systeme als auch für zeitdiskrete Systeme zu entwerfen.

Inhalt

- Einführung
- Automaten und State Charts
- Petri-Netze, zeitbewertete Petri-Netze
- Max-Plus-Algebra
- SPS, Programmierung nach IEC 61131

- Zeitdiskrete dynamische Systeme
- Zeitdiskrete Regelung, Abtastung und Diskretisierung
- Zeitdiskrete Systeme im Zustandsraum
- Faltungssumme, Markov-Parameter
- Zustandsrückführungen, Abtastung und Diskretisierung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlene Vorkenntnisse: "Regelungstechnik I", wobei eine Belegung im gleichen Wintersemester ausreicht. In "Diskrete Steuerung und Regelung" werden regelungstechnische Inhalte erst in der zweiten Semesterhälfte behandelt.

Literatur

- Abel, D.: Petri-Netze für Ingenieure Modellbildung und Analyse diskret gesteuerter Systeme. Springer-Verlag, Berlin 1990
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Regelungssysteme, Steuerungssysteme, Hybride Systeme. Oldenbourg Verlag, München 2013
- Darüber hinaus erfolgen aktuelle Empfehlungen in der Vorlesung

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Sensorik und Na	nosensoren – Me	Sprache	
elektrischer Größ	Ben	Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Sensor Technology and	l Nanosensors - Measi	ıring Non-Electrical	Automatisierung und Robotik
Quantities			
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	9		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stu	ınden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Zimmermann	Zimmermann
Schwerpunkt / Micro	-Degree	Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Zimmermann	
und Messtechnik			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen erhalten. Es werden sowohl die gängigen physikalischen, optischen, chemischen und biochemischen Sensoren (unter anderem in Form von Halbleitersensoren) und Messmethoden als auch Nanosensoren vorgestellt, die aufgrund ihrer Eigenschaften völlig neue Möglichkeiten in der Sensorik bieten.

Inhalt

Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen: Temperatur, geometrische Größen (Weg, Winkel, Lage, Position, Füllstand), mechanische Größen (Kraft, Druck, Masse, Drehmoment, Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung), kinematische Größen (Drehzahl, Beschleunigung, Geschwindigkeit), strömungstechnische Größen (Volumenstrom, Massendurchfluss), Magnetfeld, optische und akustische Größen, chemische und biochemische Größen (Feuchte, pH-Wert, Stoffkonzentration), Nanosensoren.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Das Labor "Sensorik - Messen nicht-elektrischer Größen" und die Vorlesung "Sensoren in der Medizintechnik" sind empfehlenswerte Ergänzungen.

Literatur

Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

Studienleistung wird im Rahmen der Übung absolviert

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Wintersemester statt.

Digitale Signalve	rarbeitung		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Digital Signal Processir	ng		Automatisierung und Robotik	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	J		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Rosenhahn	Rosenhahn	
Schwerpunkt / Micro	-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Informationsverarbeitung		Rosenhahn	Rosenhahn	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/DigSig/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Konzepte zur Behandlung zeit- bzw. ortsdiskreter Signale, schwerpunktmäßig die Behandlung digitaler Filter.

Inhalt

Beschreibung zeitdiskreter Systeme

Abtasttheorem

Die z-Transformation und ihre Eigenschaften

Lineare Systeme N-ter Ordnung: Eigenschaften, Differenzengleichung, Signalflußgraph Die Diskrete Fouriertransformation (DFT), die Schnelle Fouriertransformation (FFT)

Anwendung der FFT

Zufallsfolgen

Digitale Filter: Einführung Eigenschaften von IIR-Filtern

Approximation zeitkontinuierlicher Systeme

Entwurf von IIR-Filtern aus zeitkontinuierlichen Systemen: Butterworth, Tschebyscheff, Elliptische Filter

Direkter Entwurf von IIR-Filtern, Optimierungsverfahren

Eigenschaften von FIR-Filtern

Entwurf von FIR-Filtern: Fensterfunktionen, Frequenzabtastverfahren, Entwurf von Optimalfiltern.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik. Empfohlen: Kenntnisse der linearen Systemtheorie.

Literatur

Oppenheim, Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Oldenbourg Verlag

Weitere Angaben

Mit Online-Testat als Studienleistung. Die SL kann nur im WS absolviert werden.

Digitalschaltur	ngen der Elektro	nik	Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisc	h		Kompetenzbereich	
Digital Electronic Ci	rcuits		Automatisierung und Robotik	
Angebot im WS 20	024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbe	itsleistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbs		Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Blume	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		MS) Blume	Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.

Inhalt

Einführung

Logische Basisschaltungen

Codewandler und Multiplexer

Kippschaltungen

Zähler und Frequenzteiler

Halbleiterspeicher

Anwendungen von ROMs

Programmierbare Logikschaltungen

Arithmetische Grundschaltungen

AD- und DA-Umsetzer

Übertragung digitaler Signale

Hilfsschaltungen für digitale Signale

Realisierungsaspekte

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literatur

Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik; Vieweg-Verlag 1994

Jutzi, W.: Digitalschaltungen; Springer-Verlag 1995

Ernst, R., Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker; Spektrum

Akademischer Verlag 1995

Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage; Springer-Verlag 1995 Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson, 2008

Prince, B.: High Performance Memories, Wiley-VCH; Sec. Edt., 1999 Lipp, H. M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg, 2008.

Weitere Angaben

Elektrische Antriebssysteme			Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Electrical Drive System	S		Automatisierung und Robotik
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selb	stlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	1 Ü + 1 L 5 LP		Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Antriebssysteme und		Ponick	
Leistungselektronik			

http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.html

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron und Induktionsmaschinen um spezifische Einsichten in deren Betriebsverhalten im gesamten Antriebssystem, d. h. um die Wechselwirkungen mit dem speisenden Netz bzw. Frequenzumrichter einerseits und der angetriebenen Arbeitsmaschine andererseits. Die Studierenden lernen, – praktisch relevante Wechselwirkungen wie Schwingungsanregungen beim Anlauf, beim Betrieb am Frequenzumrichter oder bei transienten Vorgängen selbstständig zu analysieren,– die spezifischen Eigenschaften der möglichen Kombinationen aus Frequenzumrichter und elektrischer Maschine sowie wichtige nicht-elektrische Effekte zu Kühlung, Lagerung oder Geräuschentwicklung zu beurteilen, – den Anlauf und elektrische Bremsverfahren von direkt netzbetriebenen Drehfeldmaschinen anforderungsgerecht zu konzipieren.

Inhalt

Betriebsverhalten von Induktionsmaschinen unter Berücksichtigung von R1

Besonderheiten der Antriebsarten beim Einschalten und beim Hochlauf: Betrachtung der Stoßgrößen, der Erwärmung und der Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie einschl. Sattelmomentbildung; Anlasshilfen

Elektrische Bremsverfahren bei den unterschiedlichen Maschinenarten: Gegenstrombremsen, Gleichstrombremsen, generatorisches Nutzbremsen

Möglichkeiten der Drehzahlstellung bei Induktions- und Synchronmotoren; Leistungselektronische Grundschaltungen, Vergleich bzgl. zusätzlicher Kosten und Verluste, Erzeugung von Pendelmomenten

Erwärmung und Kühlung elektrischer Maschinen: Kühlkonzepte, Ermittlung der Wicklungserwärmung,

Betriebsarten, Anforderungen an die Energieeffizienz, Transiente Wicklungserwärmung

Einführung in Berechnungsverfahren der symmetrischen Komponenten für Augenblickswerte und der Park-Transformation (Spannungsgleichungen, Augenblickswert des elektromagnetischen Drehmomentes) zur Simulation transienter Vorgänge. Nachbildung des mechanischen Wellenstranges (mehrgliedrige Schwinger, Betrachtungen zur mechanischen Dämpfung), Berücksichtigung der transienten Stromverdrängung

Ausgleichsvorgänge in Induktionsmaschinen (Einschalten, symmetrische und unsymmeterische Klemmenkurzschlüsse, Spannungs-Wiederkehr, Netzumschaltungen)

Ausgleichsvorgänge in Synchronmaschinen mit Vollpol- oder Schenkelpol-Läufern (Einschalten von direkt am Netz liegenden Motoren, Einfluss der Dämpferwicklung und von Läufer-Anisotropien, symmetrische und unsymmetrische Klemmenkurzschlüsse aus dem Leerlauf oder einem Lastzustand, Fehlsynchronisation). Reaktanzen und Zeitkonstanten von Synchronmaschinen

Konstruktive Einzelheiten: Bauformen, Schutzarten, explosionsgeschützte Maschinen, gegenseitige Beeinflussung von Kupplungs- und Lagerungsarten, Lagerspannungen und Lagerströme

Akustik elektrischer Antriebe: Betrachtungen zur Geräuschentwicklung und ihrer Beurteilung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)

Literatur

Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe;

Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben;

Skriptum zur Vorlesung

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung in Form von zwei Laborversuchen nachzuweisen.

Leistungselektr	onik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch	1		Kompetenzbereich	
Power Electronics I			Automatisierung und Robotik	
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfu	ing		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe				
Studentische Arbeit	tsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunde	n; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 St	tunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Mertens	Mertens	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Antriebssysteme und		Mertens		
Leistungselektronik, FG Leistungselektronik		ik		

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse der Funktionsprinzipien, Bauelemente und Schaltungen der Leistungselektronik.

Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden

- Aufbau und Eigenschaften von Leistungshalbleitern darlegen
- Aktive und passive Bauelemente für die jeweilige Anwendung passend auswählen und dimensionieren
- netzgeführte Stromrichter und ihr Betriebsverhalten sowie ihre Netzrückwirkungen charakterisieren und berechnen
- Einfache selbstgeführte Stromrichter (Gleichstromsteller) konfigurieren und berechnen
- Dreiphasige Wechselrichter erläutern und für den jeweiligen Einsatzfall berechnen
- Einfache Systeme aus mehreren Stromrichtern konfigurieren

Inhalt

Leistungselektronik (LE) zur Energieumformung mit hohem Wirkungsgrad, Anwendungsfelder der LE, Bauelemente der LE, Netzgeführte Gleichrichter, Netzrückwirkungen, Gleichstromsteller, Wechselrichter mit eingeprägter Spannung, zusammengesetzte Stromrichter und Umrichter.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik (notwendig), Grundlagen der Halbleitertechnik (empfohlen)

Literatur

K. Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik.

Vorlesungsskript.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

Die Studienleistung "Laborübung" kann nur im Wintersemester absolviert werden.

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Logischer Entwu	rf digitaler Systen	ne	Sprache Deutsch
Modultitel englisch Logic Design of Digital	Systems		Kompetenzbereich Automatisierung und Robotik
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	eistung h / Präsenz 56 h / Selbs	itlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen systematische Minimierungsverfahren zum Entwurf von Schaltnetzen (kombinatorische Logik). Sie können synchrone und asynchrone Schaltwerke (sequentielle Logik) entwerfen sowie komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen in Teilautomaten partitionieren.

Inhalt

Mathematische Grundlagen. Schaltnetze (Minimierungsverfahren nach Karnaugh, Quine-McCluskey). Grundstrukturen sequentieller Schaltungen. Synchrone Schaltwerke. Asynchrone Schaltwerke. Komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen. Realisierung von Schaltwerken.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen digitaler Systeme".

Literatur

S. Muroga: Logic Design and Switching Theory; John Wiley 1979. - Z. Kohavi: Switching and Finite Automata Theory; Mc Graw Hill 1978. - V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll, D. Irvine: Digital Logic Circuit Analysis and Design; Prentice-Hall 1995. - H. T. Nagle, B. D. Carroll, J. D. Irwin: An Introduction to Computer Logic; Prentice-Hall 1975. - J. Wakerly: Digital Design: Principles and Practices; Prentice-Hall, 3rd Edt., 2001. - U. Mayer-Baese: Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays; Springer 2007. Die Vorlesungs- und Übungsunterlagen sind im Internet zum Download erhältlich.

Weitere Angaben

Ergänzende Vorlesungen: Testen elektronischer Schaltungen und Systeme, Electronic Design Automation (vormals: CAD-Systeme der Mikroelektronik), Layout integrierter Schaltungen, Grundlagen der numerischen Schaltungs- und Feldberechnung.

Mechatronische Systeme			Sprache	
	,	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Mechatronic Systems			Automatisierung und Robotik	
Angebot im WS 2024/25			Modultyp	
Vorlesung und Prüfur	ng		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (120 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
keine			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon			jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	ınden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Seel	Seel	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
		Modulyarantwa	Modulyorantwortung	
Organisationseinheit Institut für Mechatronische Systeme		Seel	Modulverantwortung	
Mala a 'ta	mische systeme	Jocei		

http://www.imes.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt ein grundsätzliches, allgemeingültiges Verständnis für die Analyse und Handhabung mechatronischer Systeme. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau von mechatronischen Systemen und die Wirkprinzipien der in mechatronischen Systemen eingesetzten Aktoren, Sensoren und Prozessrechner zu erläutern,
- das dynamische Verhalten von mechatronischen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben und zu analysieren,
- die Stabilität von dynamischen Systemen zu untersuchen und zu beurteilen,
- modellbasierte Verfahren zur sensorlosen Bestimmung von dynamischen Größen zu erläutern und darauf aufbauend eine beobachtergestützte Zustandsregelung zu entwerfen, sowie
- die vermittelten Verfahren und Methoden an praxisrelevanten Beispielen umzusetzen und anzuwenden.

Inhalt

Inhalte:

- Einführung in die Grundbegriffe mechatronischer Systeme
- Aktorik: Wirkprinzipe elektromagnetischer Aktoren, Elektrischer Servoantrieb, Mikroaktorik
- Sensorik: Funktionsweise, Klassifikation, Kenngrößen, Integrationsgrad, Sensorprinzipien
- Bussysteme und Datenverarbeitung, Mikrorechner, Schnittstellen
- Grundlagen der Modellierung, Laplace- und Fourier-Transformation, Diskretisierung und Z-Transformation
- Grundlagen der Regelung: Stabilität dynamischer Systeme, Standardregler
- Beobachtergestützte Zustandsregelung, Strukturkriterien, Kalman Filter

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Signale und Systeme, Grundlagen der Elektrotechnik, Technische Mechanik, Maschinendynamik, Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

Literatur

Bodo Heimann, Amos Albert, Tobias Ortmaier, Lutz Rissing: Mechatronik. Komponenten – Methoden – Beispiele. Hanser Fachbuchverlag. Jan Lunze: Regelungstechnik 1 und 2. Springer-Verlag. Rolf Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen. Springer Verlag.

Weitere Angaben

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein freiwilliges Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Kleingruppen.

Messverfahren für Signale und Systeme			Sprache
,			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Measurement Procedu	res for Signals and Syste	ems	Automatisierung und Robotik
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Sabath	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		GEML	
und Messtechnik			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen Anwendungsgebiete und -grenzen der Messverfahren für analoge und stochastische Signale sowie zur Identifikation von Systemen im Frequenz- und Zeitbereich kennen und benennen können. Des Weiteren sollen sie die zur Messung elektromagnetischer Felder eingesetzten Sensoren und Messketten kennen, ihre Anwendungsgebiete benennen und Anwendungsgrenzen erklären können. Sie sollen in der Lage sein Problem angepasste Verfahren auswählen zu können.

Inhalt

Messverfahren für analoge, digitale und stochastische Signale, Identifikation von Systemen im Frequenzund Zeitbereich

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlene Kenntnisse:

-Vorlesungen: Regelungstechnik I, Signale und Systeme

Literatur

Becker, Bonfig, Hönig: Handbuch Elektrische Meßtechnik, Hüthig GmbH, Heidelberg, 1998

H. Frohne, E. Ueckert: Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Teubner Verlag, 1984

J. Murphy: Ten Points to Ponder in Picking an Oscilloscope, IEEE Spectrum, pp69-73, July 1996

Patzelt, Schweinzer: Elektrische Messtechnik, 2. Aufl. Springer-Verlag/Wien, 1996 P. Profos: Einführung in die Systemdynamik, Teubner Studienbücher, Stuttgart 1982

Weitere Angaben

mit praktischen Versuhen als Studienleistung im Rahmen der Übung

Vorlesung wird aufgezeichnet und ist als Videostream im Netz verfügbar.

Sensoren in der Medizintechnik			Sprache Deutsch	
Modultitel englise			Kompetenzbereich	
Sensors in Medical	Engineering		Automatisierung und Robotik	
Angebot im WS 2	2024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (60 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arb	eitsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stund	den; davon Präsenz: 60 S	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90	Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Zimmermann		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Zimmermann		
und Messtechnik				

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden der Medizintechnik zur Erfassung physiologischer Größen erhalten. Einen Schwerpunkt bilden hier chemische und biochemische Sensoren, z.B. zur Blutzuckermessung, sowie analytische Messmethoden, wie sie u.a. in der Atemgasdiagnostik zum Einsatz kommen.

Inhalt

Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden der Medizintechnik:
Körperkerntemperatur, Blutdruck, Blutfluss, Puls, Herzzeitvolumen, Blutgasanalyse, Pulsoxymetrie, Glukose, Lactat, Biomarker, EKG, EEG, EMG, Kapnometrie, Atemgasdiagnostik, intelligente Implantate.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Die Vorlesung "Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen" und das Labor "Sensorik – Messen nicht elektrischer Größen" sind empfehlenswerte Ergänzungen.

Literatur

Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

Studienleistung wird im Rahmen der Übung absolviert

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Sommersemester statt.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.7. Energie und Mobilität

Englischer Titel: Power and Mobility

Information zum Kompetenzfeld: 20 LP, WP

Hochspannungs	stechnik I		Sprache	
, 3		Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
High Voltage Technic	que l		Energie und Mobilität	
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp	
nur Prüfung			Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (120 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Werle	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwoi	rtung	
Institut für Elektrische Energiesysteme		Werle		

http://www.si.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse der Hochspannungserzeugung und -messung sowie zu den Themen elektrostatisches Feld und Durchschlag in Isolierstoffen.

Inhalt

Einführung in die Hochspannungstechnik

Erzeugung hoher Wechselspannungen

Erzeugung hoher Gleichspannungen

Erzeugung hoher Stoßspannungen

Messung hoher Wechselspannungen

Messung hoher Gleichspannungen

Messung hoher Stoßspannungen

Grundlagen des elektrostatischen Feldes

Elektrische Felder in Isolierstoffen

Durchschlagmechanismen

Durchschlag in Gasen

Durchschlag in flüssigen und festen Isolierstoffen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen Elektrotechnik. Grundlagen Physik.

Literatur

M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnikl; Springer Verlag

G. Hilgarth: Hochspannungstechnik; Teubner Verlag

D. Kind, K. Feser: Hochspannungsversuchstechnik; Vieweg Verlag

H. Ryan: High Voltage Engineering and testing; IEE Power and Energy series 32.

Weitere Angaben

ab SoSe 2021 jährlich im SoSe angeboten mit Laborübung als Studienleistung Hochspannungsvorführung in der Hochspannungshalle.

Leistungselektro	nik I		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Power Electronics I			Energie und Mobilität	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	9		Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stur	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Mertens	Mertens	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Antriebssysteme und		Mertens		
Leistungselektronik, FG	3 Leistungselektroni	k		

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse der Funktionsprinzipien, Bauelemente und Schaltungen der Leistungselektronik.

Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden

- Aufbau und Eigenschaften von Leistungshalbleitern darlegen
- Aktive und passive Bauelemente für die jeweilige Anwendung passend auswählen und dimensionieren
- netzgeführte Stromrichter und ihr Betriebsverhalten sowie ihre Netzrückwirkungen charakterisieren und berechnen
- Einfache selbstgeführte Stromrichter (Gleichstromsteller) konfigurieren und berechnen
- Dreiphasige Wechselrichter erläutern und für den jeweiligen Einsatzfall berechnen
- Einfache Systeme aus mehreren Stromrichtern konfigurieren

Inhalt

Leistungselektronik (LE) zur Energieumformung mit hohem Wirkungsgrad, Anwendungsfelder der LE, Bauelemente der LE, Netzgeführte Gleichrichter, Netzrückwirkungen, Gleichstromsteller, Wechselrichter mit eingeprägter Spannung, zusammengesetzte Stromrichter und Umrichter.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik (notwendig), Grundlagen der Halbleitertechnik (empfohlen)

Literatur

K. Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik.

Vorlesungsskript.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Elektrische Antriebssysteme			Sprache Deutsch
Modultitel englise	h		Kompetenzbereich
Electrical Drive Syst	ems		Energie und Mobilität
Angebot im WS 20	024/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MF	P)		benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbei	itsleistung		Frequenz
Workload: Gesamt 1	150 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Antriebssysteme und		Ponick	
Leistungselektronik			

http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.html

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron und Induktionsmaschinen um spezifische Einsichten in deren Betriebsverhalten im gesamten Antriebssystem, d. h. um die Wechselwirkungen mit dem speisenden Netz bzw. Frequenzumrichter einerseits und der angetriebenen Arbeitsmaschine andererseits. Die Studierenden lernen, – praktisch relevante Wechselwirkungen wie Schwingungsanregungen beim Anlauf, beim Betrieb am Frequenzumrichter oder bei transienten Vorgängen selbstständig zu analysieren,– die spezifischen Eigenschaften der möglichen Kombinationen aus Frequenzumrichter und elektrischer Maschine sowie wichtige nicht-elektrische Effekte zu Kühlung, Lagerung oder Geräuschentwicklung zu beurteilen, – den Anlauf und elektrische Bremsverfahren von direkt netzbetriebenen Drehfeldmaschinen anforderungsgerecht zu konzipieren.

Inhalt

Betriebsverhalten von Induktionsmaschinen unter Berücksichtigung von R1

Besonderheiten der Antriebsarten beim Einschalten und beim Hochlauf: Betrachtung der Stoßgrößen, der Erwärmung und der Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie einschl. Sattelmomentbildung; Anlasshilfen

Elektrische Bremsverfahren bei den unterschiedlichen Maschinenarten: Gegenstrombremsen, Gleichstrombremsen, generatorisches Nutzbremsen

Möglichkeiten der Drehzahlstellung bei Induktions- und Synchronmotoren; Leistungselektronische Grundschaltungen, Vergleich bzgl. zusätzlicher Kosten und Verluste, Erzeugung von Pendelmomenten

Erwärmung und Kühlung elektrischer Maschinen: Kühlkonzepte, Ermittlung der Wicklungserwärmung,

Betriebsarten, Anforderungen an die Energieeffizienz, Transiente Wicklungserwärmung

Einführung in Berechnungsverfahren der symmetrischen Komponenten für Augenblickswerte und der Park-Transformation (Spannungsgleichungen, Augenblickswert des elektromagnetischen Drehmomentes) zur Simulation transienter Vorgänge. Nachbildung des mechanischen Wellenstranges (mehrgliedrige Schwinger, Betrachtungen zur mechanischen Dämpfung), Berücksichtigung der transienten Stromverdrängung

Ausgleichsvorgänge in Induktionsmaschinen (Einschalten, symmetrische und unsymmeterische Klemmenkurzschlüsse, Spannungs-Wiederkehr, Netzumschaltungen)

Ausgleichsvorgänge in Synchronmaschinen mit Vollpol- oder Schenkelpol-Läufern (Einschalten von direkt am Netz liegenden Motoren, Einfluss der Dämpferwicklung und von Läufer-Anisotropien, symmetrische und unsymmetrische Klemmenkurzschlüsse aus dem Leerlauf oder einem Lastzustand, Fehlsynchronisation). Reaktanzen und Zeitkonstanten von Synchronmaschinen

Konstruktive Einzelheiten: Bauformen, Schutzarten, explosionsgeschützte Maschinen, gegenseitige Beeinflussung von Kupplungs- und Lagerungsarten, Lagerspannungen und Lagerströme

Akustik elektrischer Antriebe: Betrachtungen zur Geräuschentwicklung und ihrer Beurteilung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)

Literatur

Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe;

Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben;

Skriptum zur Vorlesung

Weitere Angaben

kann alternativ, jedoch nicht zeitgleich zu Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe gehört werden, mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung in Form von zwei Laborversuchen nachzuweisen.

Elektrische Energiespeichersysteme			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Electrical energy stor	age systems		Energie und Mobilität
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfu	ng		Wahl
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunder	n; davon Präsenz: 75 Sti	unden; davon	jährlich
Selbststudium: 75 St	unden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Hanke-	Hanke-Rauschenbach
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Seme	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortu Bensmann	ıng
	Institut für Elektrische Energiesysteme, FG		
Elektrische Energiesp	eichersysteme		

http://www.ifes.uni-hannover.de/ees.html

Qualifikationsziele

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung verfügen über einen profunden Überblick über verschiedene Speichertechnologien. Sie kennen alle nötigen Kenngrößen zum Vergleich der Technologien untereinander. Für jede Technologie sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit dem Aufbau, dem Funktionsprinzip, technischen Realisierungen und der groben Kostenstruktur vertraut. Ferner sind sie in der Lage das Betriebsverhalten des jeweiligen Speichers mit Hilfe eines Minimalmodells zu beschreiben. Darüber hinaus sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit den typischen Anwendungsfeldern für Speicher vertraut und kennen jeweils die Anforderungen und die typisch eingesetzten Speichertechnologien.

Inhalt

Einleitung und Übersicht (Klassifikation, Kenngrößen);

Speicherung in Form von elektrischer und magnetischer Feldenergie (Superkondensatoren, Supraleitende Spulen);

Speicherung in Form von mechanischer Energie (Pumpspeicher, Druckluftspeicher, Schwungradspeicher);

Speicherung in Form von chemischer Energie (Akkumulatoren, Redoxflow-Speicher, Wasserelektrolyse und darauf aufbauende Speicher-/ Nutzungspfade);

Speicherung in Form von thermischer Energie;

Einsatzfelder, Anforderungen und eingesetzte Speichertechnologien (tragbare Kleingeräte, Traktion, stationäre Energieversorgung)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine besonderen Vorkenntnisse nötig

Literatur

M. Sterner, I. Stadler: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration, Springer-Verlag, Berlin 2014

A. Hauer, J. Quinnell, E. Lävemann: Energy Storage Technologies - Characteristics, Comparison, and Synergies, in: Transition to Renewable Energy Systems, ed. D. Stolten, Wiley-VCH, Weinheim 2013

VDI-Bericht Band 2058: Elektrische Energiespeicher. Schlüsseltechnologie für energieeffiziente Anwendungen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2009

Weitere Angaben

Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I mit Laborübung als Studienleistung mit Laborübung als Studienleistung

Diese Veranstaltung umfasst eine Studienleistung in Form eines Laborversuchs für den 1 LP (siehe Bemerkungen) angerechnet wird. Die Terminabstimmung erfolgt während des Semesters.

Elektrische Energ	gieversorgung	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch		Kompetenzbereich		
Electric Power Systems			Energie und Mobilität	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (100 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Hofmann		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		S IEE	IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen eine Vertiefung ihres Wissens in Bezug auf den Aufbau und die Wirkungsweise von elektrischen Energiesystemen und deren Betriebsmitteln. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- symmetrische und unsymmetrische Drehstromsysteme und deren Betriebsmittel (Generatoren, Motoren, Ersatznetze, Leitungen, Transformatoren, Drosselspulen, Kondensatoren) mathematisch beschreiben
- die Methode der Symmetrischen Komponenten zur Überführung symmetrischer Drehstromsysteme in drei Einphasensysteme auf elektrische Energieversorgungssysteme anwenden
- die Ersatzschaltungen der Betriebsmittel in Symmetrischen Komponenten beschreiben, parametrieren und anwenden
- das Verfahren zur Berechnung von symmetrischen und unsymmetrischen Quer- und Längsfehlern anwenden

Inhalt

Mathematische Beschreibung des symmetrischen und unsymmetrischen Drehstromsystems. Methode der Symmetrischen Komponenten zur Überführung symmetrischer Drehstromsysteme in drei Einphasensysteme. Kennenlernen der Ersatzschaltungen der Betriebsmittel in Symmetrischen Komponenten. Maßnahmen zur Kompensation und zur Kurzschlussstrombegrenzung. Berechnung von symmetrischen und unsymmetrischen Quer- und Längsfehlern.

Vorlesungsinhalte:

- 1. Einführung, Zeigerdarstellung, Symmetrisches Drehstromsystem, Strangersatzschaltung
- 2. Unsymmetrisches Drehstromsystem, Symmetrische Komponenten (SK)
- 3. Generatoren
- 4. Motoren und Ersatznetze

- 5. Transformatoren
- 6. Leitungen
- 7. Drosselspulen, Kondensatoren, Kompensation
- 8. Kurzschlussverhältnisse
- 9. Symmetrische und unsymmetrische Querfehler
- 10. Symmetrische und unsymmetrische Längsfehler

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 1: Grundlagen, Systemaufbau und Methoden. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 2: Betriebsmittel und ihre quasistationäre Modellierung. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 3: Systemverhalten und Berechnung von Drehstromsystemen. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Die Studienleistung besteht aus Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen. Die Studienleistung gilt nach dem Bestehen einer Prüfung im ILIAS-System, die im Rahmen der Kleingruppenübung stattfindet, als bestanden.

Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Small Electrical Motors	and Servo Drives		Energie und Mobilität
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	9		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (120 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz
Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon			jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ponick	Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Seme	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortu	ing
Institut für Antriebssysteme und		Ponick	
Leistungselektronik			

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron- und Induktions- und Gleichstrommaschinen um spezifische Einsichten in die spezielle Gestaltung von am Netz betreibbaren Kleinmaschinen und in die Besonderheiten beim Betrieb als Servomotor oder als Fahrzeugantrieb. Die Studierenden lernen,

- das Betriebsverhalten der verschiedenen Arten von Kleinmaschinen sowie Besonderheiten wie Drehmomentpulsationen selbstständig zu analysieren,
- zu beurteilen, welche Arten elektrischer Maschinen als Servoantrieb bzw. als Fahrzeugantrieb besonders geeignet oder weniger geeignet sind sowie
- Magnetkreise permanenterregter Maschinen anforderungsgerecht und gegen Entmagnetisierung im Betrieb geschützt neu zu entwerfen.

Inhalt

Kostengünstige bzw. hochwertige Ausführungen, Übersicht über fremd- und selbstgeführte Motoren, grundsätzliche Konstruktionsmöglichkeiten, permanentmagnetische Werkstoffe.

Permanenterregte Gleichstrommotoren: Ausführungen (Walzen-, Scheiben-, Glockenläufer),

Anwendungen, Magnetwerkstoffe, Betriebsverhalten, Drehzahlstellung.

Universalmotoren: Aufbau, Anwendungen, Betriebsverhalten, elektrische und elektronische Drehzahlstellung, Kommutierung.

Wechselstrom-Induktionsmotoren: Aufbau, Anwendungen, Wicklungsarten, Ausführungen (Kondensator-, Widerstandshilfsstrang-, Spaltpolmotor), Betriebsverhalten (verallgemeinerte Symmetrische Komponenten, Leitwertortskurve), Drehzahlstellung.

Wechselstrom-Synchronmaschinen: Aufbau (Ständer mit Nuten, ausgeprägten bzw. Klauen-Polen),

Motoren mit Magnet-, Hysterese- und Reluktanzläufer.

Grundlagen der Servoantriebe (Gleichstrom-, Induktions- und Synchron-Servomotoren).

Fahrzeugantriebe: Klauenpol-Generatoren (Fahrrad, Kfz), Fahrmotoren (Arten, Besonderheiten,

Energieeffizienz), Hilfsantriebe.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig).

Literatui

Stölting / Beisse: Elektrische Kleinmaschinen (B.G. Teubner, Stuttgart)

Stölting / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe (Hanser, München)

Skriptum zur Vorlesung.

Weitere Angaben

kann alternativ, jedoch nicht zeitgleich zu Elektrische Antriebssysteme gehört werden, mit Laborübung als Studienleistung

Industrielle Elek	trowärme		Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Industrial Application	s of Electroheat		Energie und Mobilität
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeits	sleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60 S	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stu	ınden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Baake
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Elektrothe	rmische Prozesstech	nik ETP	

http://www.etp.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die praxisnahe Anwendung von elektrothermischen Verfahren verstehen und gezielt Lösungen für neue Verfahren zur Anwendung von elektrothermischen Prozessen entwickeln können.

Inhalt

Elektrowärmeverfahren in der industriellen Anwendung, Widerstandserwärmung, induktive Erwärmung, Lichtbogenerwärmung und Sonderverfahren der elektrischen Erwärmung, Berechnungsmethoden

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Diese Lehrveranstaltung trägt zu den folgenden Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable

Development Goals, SDGs) bei:

SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie

SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur

SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.8. Mikroelektronik

Englischer Titel: Microelectronics

Information zum Kompetenzfeld: 20 LP, WP

Entwurf integriei	rter digitaler Scha	ltungen	Sprache	
		3	Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Design of Integrated D	igital Circuits		Mikroelektronik	
Angebot im WS 2024	-/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung			Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stur	iden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Blume		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortung		
Institut für Mikroelektr	Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die IC-Entwurfsmethoden von der Transistorebene bis zu Hardware-

Beschreibungssprachen. Sie können integrierte digitale Schaltungen mit elementaren Mitteln analysieren.

Inhalt

Einleitung

MOS-Transistor-Logik

Grundschaltungen in MOS-Technik

Implementierungsformen integrierter Schaltungen

Entwurf integrierter Schaltungen mit Hardware-Beschreibungssprachen

Analyse integrierter Schaltungen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme, Digitalschaltungen der Elektronik

Literatur

H. Veendrick: "Nanometer CMOS ICs", Springer, 2007

Y. Taur, T. Ning: "Fundamentals of Modern VLSI Devices", Cambridge University Press, 1998

J. Uyemura: "CMOS Logic Circuit Design", Kluwer Academic Publishers, 1999

N. Reifschneider: "CAE-gestützte IC-Entwurfsmethoden", Prentice Hall, 1998

K. Itoh: "VLSI Memory Chip Design", Springer, 2001

D. Jansen: "Handbuch der Electronic Design Automation", Carl Hanser Verlag, 2002

R. J. Baker, H. W. Li, D. E. Byce: "CMOS Circuit Design. Layout, and Simulation", IEEE Press 1998

R. Hunter, T. Johnson: "VHDL", Springer, 2007

D. Perry: "VHDL", McGraw-Hill, 1998

P. Ashenden: "The Designers Guide to VHDL", Morgan Kaufmann, 2002 Das Skript zur Vorlesung und die Übungen sind im Netz herunterladbar.

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Halbleitertechnologie			Sprache Deutsch
Modultitel englis	sch		Kompetenzbereich
Semiconductor Te			Mikroelektronik
Angebot im WS	2024/25		Modultyp
Vorlesung und Pri	ifung		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arb	eitsleistung		Frequenz
Workload: Gesami	t 150 h / Präsenz 56 h / S	selbstlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Krügener	Krügener
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Materialien und Bauelemente der		ler MBE	
Elektronik (MBE)			

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/halbleitertechnologie/

Qualifikationsziele

Diese Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse der Prozesstechnologie für die Herstellung von integrierten Halbleiterbauelementen der Mikroelektronik. Die Studierenden lernen Einzelprozessschritte zur Herstellung von Si-basierten mikroelektronischen Bauelementen und Schaltungen sowie analytische und messtechnische Verfahren zur Untersuchung von mikroelektronischen Materialien und Bauelementen kennen.

Inhalt

- Technologietrends
- Wafer-Herstellung
- Dotieren, Diffusion, Ofenprozesse
- Implantation
- Oxidation
- Schichtabscheidung
- Fotolithografie
- Nasschemie
- Technologie jenseits von Silizium
- Packaging

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

B. Hoppe: Mikroelektronik Teil 2 (Herstellungsprozesse für integrierte Schaltungen), Vogel-

Fachbuchverlag, 1998 ISDN 8023 1588.

S.M. Sze: VLSI Technology, McGraw Hill, 1988. Hill, 1988.

Y. Nishi and R. Doering: Handbook of Semiconductor Manufacturing Technology, Marcel Dekker, Inc. 2000., Inc. 2000.

S. Wolf, R.N.Tauber: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol.1: Process Technology, Lattice Press, 2000.

Weitere Angaben

mit Kurzklausuren als Studienleistung

Analoge integrierte Schaltungen			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Analog Integrated Circuits			Kompetenzbereich Mikroelektronik
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (60 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl 150 h	eistung		Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Wicht	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semeste	erthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Wicht	

https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen /fachgebiet-mixed-signal-schaltungen

Qualifikationsziele

Die Studierenden können analog integrierte Schaltungstechniken anwenden und die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Sie sind zum selbstständigen Entwurf sowie zur Optimierung von komplexeren analogen integrierten Schaltungen in der Lage. Zudem verfügen sie über praktische Erfahrungen in der Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Die Studierenden wissen, welche parasitären Effekte in integrierten Schaltkreisen auftreten und können wirksame Gegenmaßnahmen bestimmen und umsetzen. Darüber kennen sie aus Herstellungsverfahren und anderen Ursachen resultierenden Parameterschwankungen und können daraus Maßnahmen zur Optimierung der Schaltungsfunktion ableiten. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Die Energieeffizienz von analogen Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).

Inhalt

Funktionsprinzipien und Entwurf analoger integrierter Schaltungen: Vorlesung: Einführung, Grundzüge des Entwurfs analoger integrierten Schaltungen, Spannungs- und Stromreferenzen, Operationsverstärker und Leistungsendstufen, Instrumentationsverstärker, Analog Frontend (AFE) für Sensoren, Techniken zur Rauschreduzierung (Chopping und Autozeroing), Power Supply Rejection (PSR), Grundzüge des Entwurfs nach der gm/ID-Methode; Laborübung – Versuche mit LTspice

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Halbleiterschaltungstechnik, Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen

Literatur

Razavi "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", Allen/Holberg "CMOS Analog Circuit Design", Johns/Martin "Analog Integrated Circuit Design",

Gray/Meyer "Analyis and Design of Analog Integrated Circuits"

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung, SL wird nur im Wintersemester angeboten

Bipolarbaueleme	nte		Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch		Kompetenzbereich	
Bipolar Devices			Mikroelektronik
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Wietler	Wietler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortun	g
Institut für Materialien und Bauelemente der		MBE	
Elektronik (MBE)			

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/bipolarbauelemente/

Qualifikationsziele

Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung "MOS-Transistoren und Speicher", die im Sommersemester gelesen wird. Die Vorlesung baut auf den Vorlesungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" und "Grundlagen der Materialwissenschaften" auf und konzentriert sich im Wesentlichen auf die Diskussion Siliziumbasierter Halbleiterbauelemente. Zu Beginn werden die Grundlagen der Halbleiterphysik, speziell hinsichtlich Bandstruktur, Ladungsträgerkonzentration im intrinsischen und dotierten Halbleiter, Ladungstransport sowie Generation und Rekombination von Ladungsträgern aufgefrischt und vertieft. Danach folgt die Behandlung des statischen und dynamischen Verhaltens der pn-Diode, ehe die Eigenschaften von Metall-Halbleiter-Übergängen diskutiert werden. Die anschließende Betrachtung der Halbleiterheteroübergänge bezieht auch optoelektronische Anwendungen, wie LED und Laser, mit ein. Als weiterer Schwerpunkt werden Bipolartransistoren behandelt, wobei neben dem grundlegenden Funktionsprinzip, das sich aus der pn-Diode ableitet, das statische und dynamische Verhalten anhand von einfachen Modellen vorgestellt werden. Den Abschluss bildet die Vorstellung von Heterobipolartransistoren.

Inhalt

- Physikalische Grundlagen der Halbleiterelektronik

Bandstruktur;

Ladungsträger im Halbleiter;

Ladungstransport;

Generation und Rekombination;

- pn-Diode

Aufbau und Funktionsprinzip der pn-Diode;

Statisches und Dynamisches Verhalten der pn-Diode;

Anwendungen und spezielle Diodentypen;

- Metall-Halbleiter-Übergänge

Ohmsche und Schottky-Kontakte;

- Halbleiterheteroübergänge;

LEDs und Laser

-Bipolartransistoren

Aufbau und Funktionsprinzip der Bipolartransistors;

Modellierung des statischen und dynamischen Verhaltens;

Heterobipolartransistoren;

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Grundlagen der Materialwissenschaften

Literatur

Vorlesungsskript und dort angegebene Literatur

Weitere Angaben

Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (14-tägig) statt. Exkursion nach Absprache, Übungen nach Vereinbarung.

mit Posterworkshop als Studienleistung

Nach PO2017 muss für den 1LP ein Laborversuch nachgewiesen werden (Posterworkshop). Die Studierenden erarbeiten im Posterworkshop, der im Rahmen der Übung stattfindet, in etwa vier Wochen die anwendungsspezifischen Charakteristika verschiedener Diodentypen und präsentieren ihre Ergebnisse in einer speziellen Lehrveranstaltung.

Digitalschaltui	ngen der Elektror	nik	Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Digital Electronic Circuits			Kompetenzbereich Mikroelektronik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbe Workload: Gesamt	itsleistung 150 h / Präsenz 56 h / S	Selbstlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Blume		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)			Modulverantwortung Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.

Inhalt

Einführung

Logische Basisschaltungen

Codewandler und Multiplexer

Kippschaltungen

Zähler und Frequenzteiler

Halbleiterspeicher

Anwendungen von ROMs

Programmierbare Logikschaltungen

Arithmetische Grundschaltungen

AD- und DA-Umsetzer

Übertragung digitaler Signale

Hilfsschaltungen für digitale Signale

Realisierungsaspekte

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literatur

Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik; Vieweg-Verlag 1994

Jutzi, W.: Digitalschaltungen; Springer-Verlag 1995

Ernst, R., Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker; Spektrum

Akademischer Verlag 1995

Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage; Springer-Verlag 1995 Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson, 2008

Prince, B.: High Performance Memories, Wiley-VCH; Sec. Edt., 1999 Lipp, H. M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg, 2008.

Weitere Angaben

Leistungselektronik I			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Power Electronics I			Mikroelektronik
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfun	g		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stu	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Mertens	Mertens
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung
Institut für Antriebssysteme und		Mertens	
Leistungselektronik, FG Leistungselektronik		k	

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse der Funktionsprinzipien, Bauelemente und Schaltungen der Leistungselektronik.

Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden

- Aufbau und Eigenschaften von Leistungshalbleitern darlegen
- Aktive und passive Bauelemente für die jeweilige Anwendung passend auswählen und dimensionieren
- netzgeführte Stromrichter und ihr Betriebsverhalten sowie ihre Netzrückwirkungen charakterisieren und berechnen
- Einfache selbstgeführte Stromrichter (Gleichstromsteller) konfigurieren und berechnen
- Dreiphasige Wechselrichter erläutern und für den jeweiligen Einsatzfall berechnen
- Einfache Systeme aus mehreren Stromrichtern konfigurieren

Inhalt

Leistungselektronik (LE) zur Energieumformung mit hohem Wirkungsgrad, Anwendungsfelder der LE, Bauelemente der LE, Netzgeführte Gleichrichter, Netzrückwirkungen, Gleichstromsteller, Wechselrichter mit eingeprägter Spannung, zusammengesetzte Stromrichter und Umrichter.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik (notwendig), Grundlagen der Halbleitertechnik (empfohlen)

Literatur

K. Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik.

Vorlesungsskript.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Logischer Entwurf digitaler Systeme			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Logic Design of Digital Systems			Kompetenzbereich Mikroelektronik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	selbstlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Blume	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		/IS) Blume	Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen systematische Minimierungsverfahren zum Entwurf von Schaltnetzen (kombinatorische Logik). Sie können synchrone und asynchrone Schaltwerke (sequentielle Logik) entwerfen sowie komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen in Teilautomaten partitionieren.

Inhalt

Mathematische Grundlagen. Schaltnetze (Minimierungsverfahren nach Karnaugh, Quine-McCluskey). Grundstrukturen sequentieller Schaltungen. Synchrone Schaltwerke. Asynchrone Schaltwerke. Komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen. Realisierung von Schaltwerken.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen digitaler Systeme".

Literatur

S. Muroga: Logic Design and Switching Theory; John Wiley 1979. – Z. Kohavi: Switching and Finite Automata Theory; Mc Graw Hill 1978. – V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll, D. Irvine: Digital Logic Circuit Analysis and Design; Prentice-Hall 1995. – H. T. Nagle, B. D. Carroll, J. D. Irwin: An Introduction to Computer Logic; Prentice-Hall 1975. – J. Wakerly: Digital Design: Principles and Practices; Prentice-Hall, 3rd Edt., 2001. – U. Mayer-Baese: Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays; Springer 2007. Die Vorlesungs- und Übungsunterlagen sind im Internet zum Download erhältlich.

Weitere Angaben

Ergänzende Vorlesungen: Testen elektronischer Schaltungen und Systeme, Electronic Design Automation (vormals: CAD-Systeme der Mikroelektronik), Layout integrierter Schaltungen, Grundlagen der numerischen Schaltungs- und Feldberechnung.

Mixed-Signal-Schaltungen			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Mixed-Signal IC Desig	n		Kompetenzbereich Mikroelektronik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform Klausur (60 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeits 150 h	leistung		Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Wicht	Wicht	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)			Modulverantwortung Wicht	

https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Mixed-Signal (gemischt analog-digitale) Schaltungstechniken anwenden und die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Sie sind zum selbstständigen Entwurf sowie zur Optimierung von komplexeren Schaltungen in der Lage. Zudem verfügen sie über praktische Erfahrungen in der Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).

Inhalt

Design integrierter Mixed-Signal Schaltungen:

Vorlesung: Einführung, Operationsverstärker, Signalgeneratoren / Oszillatoren, Switched-Capacitor-Schaltungen, Filter, Rauschen, AD-Wandler, DA-Wandler; Übungen werden begleitend zur Vorlesung angeboten; Laborübung: 5 Versuche mit LTspice, Operationsverstärker, Relaxationsoszillator, Switched-Capacitor-Schaltungen, Rauschen, Digital-Analog-Wandler

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

notwendig: Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen; empfohlen: Kleinsignalanalyse

Literatur

Razavi: "Design of Analog CMOS Integrated Circuits" Allen/Holberg: "CMOS Analog Circuit Design" Johns/Martin: "Analog Integrated Circuit Design"

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Power Management			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Design of Integrated F	Power Management and	Smart Power Circuits	Mikroelektronik
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Wicht	

https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind zum selbstständigen Entwurf und zur Optimierung von elektronischen Schaltungen für Power Management und Smart Power in der Lage und können die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrungen in der Anwendung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Der Schwerpunkt auf die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).

Inhalt

Design integrierter Power Management und Smart Power Schaltungen: – Vorlesung: Anforderungen an ICs in den Bereichen Automotive / Industrial und Consumer, Integration von Leistungsstufen / Leistungsschaltern, lineare Spannungsregler, Ladungspumpen, integrierte Schaltregler, Systemdesign – Übungen werden begleitend zur Vorlesung behandelt – Laborübung: 4 Versuche mit LTspice, Linearer Spannungsregler, Ladungspumpe, Levelshifter, Gate-Treiber

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

notwendig: Halbleiterschaltungstechnik, Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen

Literatur

Erickson: "Fundamentals of Power Electronics". Murari: "Smart Power IC's". Vorlesungsskript. Übungen mit ausführlicher Lösung.

Weitere Angaben

ehemaliger Titel: Entwurf integrierter Power Management und Smart Power Schaltungen; mit Laborübung als Studienleistung

Sensoren in der Medizintechnik			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Sensors in Medical En	gineering		Mikroelektronik
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60 Stur	nden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	+ 2 Ü 5 LP		Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Zimmermann	
und Messtechnik			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden der Medizintechnik zur Erfassung physiologischer Größen erhalten. Einen Schwerpunkt bilden hier chemische und biochemische Sensoren, z.B. zur Blutzuckermessung, sowie analytische Messmethoden, wie sie u.a. in der Atemgasdiagnostik zum Einsatz kommen.

Inhalt

Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden der Medizintechnik:
Körperkerntemperatur, Blutdruck, Blutfluss, Puls, Herzzeitvolumen, Blutgasanalyse, Pulsoxymetrie, Glukose, Lactat, Biomarker, EKG, EEG, EMG, Kapnometrie, Atemgasdiagnostik, intelligente Implantate.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Die Vorlesung "Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen" und das Labor "Sensorik – Messen nicht elektrischer Größen" sind empfehlenswerte Ergänzungen.

Literatur

Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

Studienleistung wird im Rahmen der Übung absolviert

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Sommersemester statt.

Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-			Sprache
elektrischer Größ	Ben	Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Sensor Technology and	l Nanosensors - Measu	ıring Non-Electrical	Mikroelektronik
Quantities			
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
			-
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz
Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon			jährlich
Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Zimmermann	Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Zimmermann	
und Messtechnik			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen erhalten. Es werden sowohl die gängigen physikalischen, optischen, chemischen und biochemischen Sensoren (unter anderem in Form von Halbleitersensoren) und Messmethoden als auch Nanosensoren vorgestellt, die aufgrund ihrer Eigenschaften völlig neue Möglichkeiten in der Sensorik bieten.

Inhalt

Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen: Temperatur, geometrische Größen (Weg, Winkel, Lage, Position, Füllstand), mechanische Größen (Kraft, Druck, Masse, Drehmoment, Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung), kinematische Größen (Drehzahl, Beschleunigung, Geschwindigkeit), strömungstechnische Größen (Volumenstrom, Massendurchfluss), Magnetfeld, optische und akustische Größen, chemische und biochemische Größen (Feuchte, pH-Wert, Stoffkonzentration), Nanosensoren.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Das Labor "Sensorik - Messen nicht-elektrischer Größen" und die Vorlesung "Sensoren in der Medizintechnik" sind empfehlenswerte Ergänzungen.

Literatur

Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

Studienleistung wird im Rahmen der Übung absolviert

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Wintersemester statt.

Wirkungsweise und Technologie von Silizium-			Sprache
Solarzellen			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Operating Principles ar	nd Technology of Silicon	Solar Cells	Mikroelektronik
Angebot im WS 2024	1 /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			- ·
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Peibst	Peibst
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik		Harder	

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/wirkungsweise-und-technologie-von-solarzellen/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen vertieftes grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Silizium-Solarzellen und deren Herstellungstechnologie, Verständnis von Wirkungsgrad-Grenzen und real auftretenden Verlustmechanismen in Solarzellen sowie grundlegende Kenntnisse der Bauteil- und Prozesscharakterisierung.

Inhalt

- Grundbegriffe, Geschichte und Status der Photovoltaik
- Der PERC- Solarzellenherstellungsprozess
- Bandstruktur
- Fermiverteilung und Rekombinationsprozesse
- Selektivität von Kontakten
- Emitterrekombination und deren evolutionäre Minimierung
- Solarzellen-Metallisierung und deren Optimierung
- PV-Modul Herstellungsprozesse
- Wirkungsgradlimitierung und neuartige Zellkonzepte
- Posterworkshop zu aktuellen PV-Forschungsthemen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen:

Grundlagen der Materialwissenschaften Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Literatur

Arno Smets, Klaus Jager, Olindo Isabella, Rene van Swaaij, "Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems", UIT Cambridge (2016)

Weitere Angaben

mit Exkursion (inkl. Abgabe eines Exkursionsberichts) als Studienleistung

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.9. Nachrichtentechnik

Englischer Titel: Communications Engineering

Information zum Kompetenzfeld: 20 LP, WP

Digitale Signalverarbeitung			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Digital Signal Processir	ng		Kompetenzbereich Nachrichtentechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht	
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	ostlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Rosenhahn	Rosenhahn	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Seme	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Rosenhahn		

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/DigSig/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Konzepte zur Behandlung zeit- bzw. ortsdiskreter Signale, schwerpunktmäßig die Behandlung digitaler Filter.

Inhalt

Beschreibung zeitdiskreter Systeme

Abtasttheorem

Die z-Transformation und ihre Eigenschaften

Lineare Systeme N-ter Ordnung: Eigenschaften, Differenzengleichung, Signalflußgraph Die Diskrete Fouriertransformation (DFT), die Schnelle Fouriertransformation (FFT)

Anwendung der FFT

Zufallsfolgen

Digitale Filter: Einführung Eigenschaften von IIR-Filtern

Approximation zeitkontinuierlicher Systeme

Entwurf von IIR-Filtern aus zeitkontinuierlichen Systemen: Butterworth, Tschebyscheff, Elliptische Filter

Direkter Entwurf von IIR-Filtern, Optimierungsverfahren

Eigenschaften von FIR-Filtern

Entwurf von FIR-Filtern: Fensterfunktionen, Frequenzabtastverfahren, Entwurf von Optimalfiltern.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik. Empfohlen: Kenntnisse der linearen Systemtheorie.

Literatur

Oppenheim, Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Oldenbourg Verlag

Weitere Angaben

Mit Online-Testat als Studienleistung. Die SL kann nur im WS absolviert werden.

Statistische Meth	noden		Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Statistical Methods			Nachrichtentechnik
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	I		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1 WiSe (Nur BSc TI: kei	ne)		-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ostermann	Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Informationsverarbeitung		Ostermann	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/StatMeth/

Qualifikationsziele

Das zentrale Thema der Vorlesung "Statistische Methoden der Nachrichtentechnik" liegt in der Behandlung von Zufallsprozessen zur stochastischen Beschreibung von Nachrichtensignalen. Ausgehend von elementaren Begriffsbildungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung lernen die Studierenden die Eigenschaften und Kenngrößen von Zufallsprozessen, begleitet von Beispielen mit nachrichtentechnischem Hintergrund. Eine wichtige Anwendung stellen dabei lineare Systeme bei stochastischer Anregung dar. Die Studierenden kennen statistische Methoden zur Signalerkennung (Detektion) und Parameterschätzung (Estimation).

Inhalt

Wahrscheinlichkeiten und Ensembles, Zufallsvariablen, Zufallsprozesse, Lineare Systeme mit stochastischer Anreguung, Signalerkennung (Detektion), Parameterschätzung (Estimation).

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

A.Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 3rd ed., 1991.

J.Melsa, D.Cohn: Decision and Estimation Theory; McGraw-Hill,1978.

K.Kroschel: Statistische Nachrichtentheorie (1.Teil); Springer Verlag, 1973.

E.Hänsler: Grundlagen der Theorie statistischer Signale; Springer Verlag, 1983.

H.D.Lüke: Signalübertragung; Springer Verlag, 1983.

W.Feller: An Introduction to Probability Theory and Its Applications; Vol.1,2; John Wiley & Sons, Inc, 1970.

J.Doob: Stochastic Processes; John Wiley & Sons, Inc, 1953.

Weitere Angaben

Titel alt: Statistische Methoden der Nachrichtentechnik

Mit Laborversuch als Studienleistung nur im Wintersemester.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Für die Technische Informatik wird statt der Laborübungen eine längere Prüfung angeboten! 2 Laborübungen als Studienleistung können nur im WS absolviert werden.

Ausbreitung elek	ctromagnetisch	ner Wellen	Sprache	
_		Deutsch		
Modultitel englisch		Kompetenzbereich		
Propagation of Electro	magnetic Waves	Nachrichtentechnik		
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)		benotet		
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150) h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Manteuffel	Manteuffel	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung	
Fachgebiet Hochfrequ	Fachgebiet Hochfrequenztechnik und			
Funksysteme				

https://www.hft.uni-hannover.de/en/studies/teaching/propagation-of-electromagnetic-waves

Qualifikationsziele

Die Vorlesung vermittelt ein grundlegendes, vertieftes Verständnis der elektromagnetischen Phänomene bei der Ausbreitung und Abstrahlung elektromagnetischer Wellen. Die Studierenden lernen, wie ausgehend von den Maxwellschen Gleichungen deren Lösungen für feldursachenfreie Gebiete (für Wellenausbreitung, Wellenleitungen) und solche mit Feldursachen (für Abstrahlung, Antennen) hergeleitet werden können.

Neben dem Verständnis der Theorie wird in praktischen Simulationen die Anwendung des gelernten Stoffes vertieft

Inhalt

Ausbreitung elektromagnetischer Wellen: als homogene ebene Wellen im Freiraum, als geführte Wellen in Hohlleitern, dielektrischen Wellenleitungen (z.B. Glasfasern) und TEM-Wellenleitungen (z.B.

Koaxialleitungen, Streifenleitungen), — Erzeugung elektromagnetischer Wellen:

Antennenausführungsformen und-kenngrößen, ausgewählte Anwendungsbeispiele

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Mathe I-III, ET I-III

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

ehemaliger Titel: Wellenleitung und Antennen (bis WS 2016/17) — ehemaliger Titel: Wellenleitungen und Antennen, mit Laborübung als Studienleistung

Digitale Bildverarbeitung			Sprache	
			Englisch	
Modultitel englise			Kompetenzbereich	
Digital Image Proce	essing		Nachrichtentechnik	
Angebot im WS 2	024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe/SoSe			-	
Studentische Arbe	eitsleistung		Frequenz	
Workload: Gesamt	150 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ostermann	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Informa	azionsverarbeitung	TNT	TNT	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/Bildverarb/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen zweidimensionale diskrete Systeme, Abtastung, die Grundlagen der visuellen Wahrnehmung, diskrete Geometrie, die Bildrestauration, die Bildbearbeitung sowie die Bildanalyse.

Inhalt

- Grundlagen
- Lineare Systemtheorie
- Bildbeschreibung
- Diskrete Geometrie
- Farbe und Textur
- Transformationen
- Bildbearbeitung
- Bildrestauration
- Bildcodierung
- Bildanalyse

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik. Empfohlen: Digitale Signalverarbeitung.

Literatur

Jähne, Haußecker, Geißler: Handbook of Computer Vision and Applications, Academic Press, 1999

Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag, 1997

Haberäcker, Peter: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung, Carl Hanser Verlag, 1995

Abmayr, Wolfgang: Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Teubner Verlag, 1994

Pinz, Axel: Bildverstehen, Springer Verlag, 1994

Ohm, Jens-Rainer: Digitale Bildcodierung, Springer Verlag, 1995

Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner Verlag, 1997

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

mit Kurztestat als Studienleistung

Zu der Veranstaltung gehört ein Labor, das bestanden werden muss. Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten, Vorlesungsunterlagen sind auf Deutsch erhältlich!

Grundlagen der A	 \kustik		Sprache	
Granalagen acr 7	Deutsch			
Modultitel englisch		Kompetenzbereich		
Fundamentals of Acous	Nachrichtentechnik			
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)	benotet			
Studienleistung	Studienleistung			
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stur	ıden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Peissig	Peissig	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Kommunikationstechnik		IKT	IKT	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/grundlagen-der-akustik/

Qualifikationsziele

Die Studierenden können verschiedene akustische Wellenfelder mit und ohne räumliche Begrenzungen (Dukte) beschreiben und kennen deren physikalische Ausbreitungseigenschaften (Schallfeldimpedanzen und Schallenergie). Sie kennen Messmethoden, Phänomene und Modelle zur Raumakustik (Nachhallzeit, Raumimpulsantwort) und die grundlegenden Eigenschaften der Wellenausbreitung in Absorbern sowie das Anpassungsgesetz für den Übergang vom freien Wellenfeld in den Absorber. Neben der Entstehung des menschlichen Sprachklangs kennen die Studierenden weiterhin die grundlegende Funktionsweise des menschlichen Hörsinns sowie grundlegende Phänomene aus dem Bereich der monauralen und binauralen Psychoakustik.

Inhalt

Wellengleichung und Wellenfelder; Hörner und Dukte; Dissipation, Reflexion, Brechung und Absorption von Schallwellen; Raumakustik; Sprachentstehung; Hörphysiologie und Psychoakustik

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik, Grundkenntnisse der Elektrotechnik

Literatur

- 1) Blauert, Xiang, Acoustics for Engineers, Springer.
- 2) Elektroakustik, M. Zollner, E. Zwicker, Springer.
- 3) Taschenbuch der Technischen Akustik, M. Heckl, H.A. Müller, Springer.
- 4) Room Acoustics, H. Kuttruff, Elsevier.
- 5) Psychoakustik, E. Zwicker, Springer.
- 6) Foundations of Acoustics (Deutsch: Grundlagen der Akustik), Skudrzyk, Springer.

Weitere Angaben

früher: Elektroakustik I

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

mit Seminarvortrag als Studienleistung

1L der Übung wird als Seminarvortrag durchgeführt.

Informationstheorie				Sprache Deutsch
Modultitel englisch Information Theory			Kompetenzbereich Nachrichtentechnik	
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	Modultyp Wahl-Pflicht			
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)				Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe				Empfohlenes Fachsemester
	Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbs			Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Doze	nt/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	+ 1 Ü + 1 L 5 LP			Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine			eminar: Semeste	erthema (dt/en)
Organisationseinheit			Modulverantwortung	
Institut für Informationsverarbeitung			Ostermann	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/InfoTheor/

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Informationstheorie. Diese dient der mathematischen Behandlung von Nachrichtenübertragungssystemen. Sie gestattet es, verschiedene Übertragungsverfahren zu vergleichen und die einzelnen Komponenten eines Übertragungssystems zu optimieren. Nach erfolgreichem Abschluß des Moduls wissen die Studierenden, wie ein Übertragungssystem durch mathematische Modelle beschrieben wird. Ausgehend von diesen Modellen haben sie die Codierung und Decodierung eines Systems mit Methoden der Informationstheorie gelernt. Sie können die Konzepte der Informationstheorie, der Quellencodierung und der Rate –Distortion-Theorie erläutern. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren in Bezug auf konkrete Anwendungsfälle zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

Einführung, Quellenmodelle, Redundanzreduzierende Codierung, Kanäle, Kanalcodierung, Irrelevanzreduzierende Codierung, Quantisierung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Vorlesung "Statistische Methoden" empfehlenswert

Literatur

Gallager, R.G.: Information Theory and Reliable Communication John Wiley and Sons; New York 1968. Berger, T.: Rate Distortion Theory; Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1971. Cover, T.M.: Elements of Information Theory, John Wiley and Sons; 2006.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung 2 Laborübungen als Studienleistung

Rechnernetze	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch Computer Networks		Kompetenzbereich Nachrichtentechnik		
Angebot im WS 2024	Modultyp Wahl-Pflicht			
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	elbstlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Fidler		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Seme	sterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortu Fidler	Modulverantwortung Fidler	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/rechnernetze/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus, der Netzstruktur und des Betriebs des Internets. Ausgehend von typischen Internetanwendungen (wie WWW) haben sie die Dienste und Funktionen der grundlegenden Protokolle aus der TCP/IP Protokollfamilie kennengelernt.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit den folgenden Schwerpunkten:

TCP/IP- Schichtenmodell,

Anwendungen: Telnet, FTP, Email, HTTP, Domain Name Service, Multimedia Streaming, Socket-API,

Transportschicht: User Datagram Protocol (UDP), Transmission Control Protocol (TCP), Netzwerkschicht: Routing-Algorithmen und -Protokolle, Addressierung, IP (v4,v6),

Quality of Service (IntServ, DiffServ), Traffic Engineering (MPLS), Security.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking - A Top Down Approach; Pearson, 4. Edition, 2008. Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks; Pearson, 4. Edition, 2003.

W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated Volume 1: The Protocols; Addison-Wesley 1994.

Weitere Angaben

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.10. Maschinelles Lernen

Englischer Titel: Machine Learning

Information zum Kompetenzfeld: 20 LP, WP

Künstliche Inte	lligenz l	Sprache Englisch		
Modultitel englisch Artificial Intelligence		Kompetenzbereich Maschinelles Lernen		
Angebot im WS 20:		Modultyp Wahl-Pflicht		
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeit Workload: Gesamt 1	•	Selbstlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Nejdl	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Modulverantwor Nejdl	Modulverantwortung Nejdl	

https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/

Qualifikationsziele

The students have learned in this course the basics of modern Artificial Intelligence (AI) and some of its most representative applications.

Inhalt

i) Introduction to Al ii) Constraint Satisfaction Problems iii) Problem solving by searching iv) Markov Decision Processes v) Reinforcement Learning.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures.

Literatur

Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach.

Weitere Angaben

Statistische Meth	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch Statistical Methods	Kompetenzbereich Maschinelles Lernen		
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung	Modultyp Wahl-Pflicht		
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1 WiSe (Nur BSc TI: kei	ne)		Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	stlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ostermann	Ostermann
Schwerpunkt / Micro-keine	-Degree	Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
Organisationseinheit		Modulverantwortur	ng
Institut für Information	nsverarbeitung	Ostermann	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/StatMeth/

Qualifikationsziele

Das zentrale Thema der Vorlesung "Statistische Methoden der Nachrichtentechnik" liegt in der Behandlung von Zufallsprozessen zur stochastischen Beschreibung von Nachrichtensignalen. Ausgehend von elementaren Begriffsbildungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung lernen die Studierenden die Eigenschaften und Kenngrößen von Zufallsprozessen, begleitet von Beispielen mit nachrichtentechnischem Hintergrund. Eine wichtige Anwendung stellen dabei lineare Systeme bei stochastischer Anregung dar. Die Studierenden kennen statistische Methoden zur Signalerkennung (Detektion) und Parameterschätzung (Estimation).

Inhalt

Wahrscheinlichkeiten und Ensembles, Zufallsvariablen, Zufallsprozesse, Lineare Systeme mit stochastischer Anreguung, Signalerkennung (Detektion), Parameterschätzung (Estimation).

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

A.Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 3rd ed., 1991.

J.Melsa, D.Cohn: Decision and Estimation Theory; McGraw-Hill,1978.

K.Kroschel: Statistische Nachrichtentheorie (1.Teil); Springer Verlag, 1973.

E.Hänsler: Grundlagen der Theorie statistischer Signale; Springer Verlag, 1983.

H.D.Lüke: Signalübertragung; Springer Verlag, 1983.

W.Feller: An Introduction to Probability Theory and Its Applications; Vol.1,2; John Wiley & Sons, Inc, 1970.

J.Doob: Stochastic Processes; John Wiley & Sons, Inc, 1953.

Weitere Angaben

Titel alt: Statistische Methoden der Nachrichtentechnik mit Laborversuch als Studienleistung nur im Wintersemester

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Für die Technische Informatik wird statt der Laborübungen eine längere Prüfung angeboten! 2 Laborübungen als Studienleistung können nur im WS absolviert werden.

Einführung in die	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch Introduction to Game I	Kompetenzbereich Maschinelles Lernen		
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung	Modultyp Wahl-Pflicht		
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe. (Nicht für Inf. und Tech. Inf.)			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	ostlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 P	5 LP	Dockhorn	Dockhorn
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Seme	sterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Dockhorn	

http://www.tnt.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind nach der Lehrveranstaltung in der Lage, Ideen für Spiele zu entwickeln und einen selbstgewählten Prototypen umzusetzen. Dabei haben sie die wichtigsten Bestandteile einer Engine im Rahmen ihrer theoretischen Grundlagen sowie ihrer praktischen Verwendung kennengelernt. Sie haben mathematische Grundlagenkenntisse gefestigt und darauf aufbauend die Funktionsweise von Game-Engine Komponenten wie z.B. die Physics Engine und das Rendering kennengelernt. Neben dem technischen Fokus haben sie Kenntisse in weiterführenden Themen wie Game Design und der Lebenszyklus eines Spieleentwicklungsprojekts erworben.

Inhalt

Game Design; Game Loop, Game Development Software Patterns, Entity Component System; 2D-3D Math Game Concepts; Physic Engines, Collisions; Cameras, Rendering, Animations; Lights, Shadows, Shader; Audio; Game AI; Pathfinding, Steering, Navigation; Prototyping, Playtesting, Publishing

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Programmierkenntnisse; empfohlene Veranstaltungen Programmieren I und II sowie Datenstrukturen und Algorithmen

Literatur

- Steve Rabin: "Introduction to Game Development", Charles River Media, 2010
- Jason Gregory: "Game Engine Architecture", Taylor & Francis, 2009
- Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman: "Real Time Rendering", Peters, 2008
- Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. CRC Press, 2008
- Unity Learn: https://learn.unity.com

Weitere Angaben

mit Projekt als Studienleistung, die Studienleistung kann nur im WS erbracht werden Das Projekt gilt als Studienleistung.

Grundlagen der [Datenbanksyst	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch Introduction to Databa	se Systems		Kompetenzbereich Maschinelles Lernen	
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	Modultyp Wahl-Pflicht			
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	Selbstlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Vidal	
Schwerpunkt / Micro-keine	-Degree	Bei Seminar: Se	emesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Scientific Data Management		Modulverantwo Vidal	Modulverantwortung Vidal	

https://studip.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Das Modul führt in die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen sowie in den Umgang damit ein. Die Lernziele sind: Datenmodellierung verstehen; Datenbankschemata erstellen und transformieren. Anfrage- und Updateaufgaben analysieren; einfache bis komplexe Anweisungen in der Datenbanksprache SQL erstellen. Die Semantik von Anfragen in der Relationenalgebra erklären. Paradigmen von Anfragesprachen kennen. Algorithmen für Anfrageausführung kennen und verstehen; deren Kosten berechnen; Anfrageoptimierung nachvollziehen. SQL-Einbettung in Programmiersprachen kennen; Datenbankanwendungen programmieren. Datenbankverhalten im Mehrbenutzerbetrieb verstehen; Serialisierbarkeit prüfen.

Inhalt

Prinzipien von Datenbanksystemen. Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell. Relationale Anfragesprachen: Anfragen in SQL, Semantik in der Relationenalgebra. Anfrageausführung und -optimierung. Updates und Tabellendefinitionen in SQL. Datenbankprogrammierung in PL/pgSQL und JDBC. Mehrbenutzerbetrieb: Synchronisation von Transaktionen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Programmieren I/II, Datenstrukturen und Algorithmen. Wünschenswert: Grundlagen der Software-Technik.

Literatur

Lehrbücher (in der jeweils aktuellsten Auflage): Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Kemper/ Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken – Konzepte und Sprachen. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken – Implementierungstechniken. Außerdem: Eigene Begleitmaterialien (Folienkopien unter StudIP)

Weitere Angaben

Ehemalig: "Einführung in die Datenbankprogrammierung".

Grundlagen der S	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch Introduction to Softwa	re Engineering		Kompetenzbereich Maschinelles Lernen	
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung	Modultyp Wahl-Pflicht			
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsl Workload: Gesamt 150	•	Selbstlernen 94 h	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Schneider	Schneider	
Schwerpunkt / Micro-keine	-Degree	Bei Seminar: S	Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Software Er	ngineering	Modulverantw Schneider	Modulverantwortung Schneider	

http://www.se.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Softwaretechnik sowie wichtige Begriffe und Konzepte. Sie können die Grundtechniken beurteilen und bei einem Software-Projekt mitwirken. Durch größere Gruppenarbeiten lernen Studierende, wie man gemeinsam eine Spezifikation, einen Projektplan u.a. entwickelt.

Inhalt

Motivation für Software Engineering. Prinzipien des Software Engineering in klassischen und in agilen Proiekten.

Erhebung von und Umgang mit Anforderungen. Entwurfsprinzipien und SW-Architektur. Software-Prozesse: Bedeutung, Handhabung und Verbesserung. Grundlagen des SW-Tests (eigene Vorlesung im Sommersemester zur Vertiefung). SW- Projektmanagement und die Herausforderungen an Projektmitarbeiter. Damit eine Software Engineering Technik erfolgreich eingesetzt werden kann, muss sie technisch, ökonomisch durchführbar und für die beteiligten Menschen akzeptabel sein. Diese Überlegung spielt in jedem Kapitel eine große Rolle.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundkenntnisse von Java-Programmierung, z.B. durch erfolgreichen Besuch von Programmieren II. In der Vorlesung wird Java-Code gezeigt und besprochen. Dazu sollten Sie in der Lage sein, auch wenn Sie nicht Informatik studieren. Diese Vorlesung ist in eine Reihe von Informatik-Vorlesungen eingebettet und beginnt nicht ganz von vorne.

Literatur

Es werden verschiedene Bücher zu den einzelnen Themen empfohlen.

Weitere Angaben

In Kleingruppen (ca. 4 Personen) werden im Rahmen der Übungsgruppen, zum Beispiel eine vollständige Spezifikation geschrieben; aufgrund einer anderen Spezifikation Testfälle entwickelt oder eine Architektur

Stand:

mit Design Patterns aufgebaut. Dies erstreckt sich über mehrere Wochen und soll nicht von einer Person alleine bearbeitet werden. Es dient der Entwicklung praktischer Fähigkeiten.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.11. Zusatz- und Schlüsselkompetenzen

Englischer Titel: Additional and Key Qualifications

Information zum Kompetenzfeld: 20 LP, WP

Grundlagen des v	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch Basics of scientific writ	Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen		
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung	Modultyp Pflicht		
Prüfungsform Keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeitsl 60 h	eistung		Frequenz jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 SE	2 LP	Bresemann	Bresemann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		Modulverantwort Bresemann	ung

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden wählen korrekte Literaturquellen (Peer-Reviewed Journals, Lehrbücher, Wikipedia, andere Quellen im Internet) aus.

Sie können die Unterschiede verschiedener Recherchetools beschreiben und diese für eigene Recherchen nutzen (Datenbanken; PubMed etc.)

Die Studierenden lesen sinnerfassend wissenschaftliche Literatur (in Englisch) und hinterfragen diese kritisch

Sie können kennzeichnende Merkmale / Eigenschaften wissenschaftlicher Literatur, insbesondere Abgrenzung zu allgemeinen Verständnistexten (zur Unterhaltung) benennen

Sie schreiben wissenschaftliche Texte & Abschlussarbeiten und halten sich dabei an die geläufigen Gliederungspunkte:

Aufbau und Gliederung, Essenzielle Inhalte, Do's und Don'ts für Datenpräsentation (Grafiken, Achsbeschriftungen etc.)

Die Studierenden können Plagiarismus, geistiges Eigentum und korrektes Zitieren definieren.

Die Studierenden können technische Hilfsmittel (z.B. KI-basierte Tools) kompetent zur Verbesserung Ihrer wissenschaftlichen Texte einsetzen

Inhalt

Diese Veranstaltung ist eine Begleitung zur Bachelorarbeit und sollte von jedem Studierenden vor bzw. während der Anfertigung der Bachelorarbeit belegt werden.

Frei einteilbares Selbststudium mit online Video-Präsentationen und zur Verfügung gestelltem Material, ergänzt durch 6 Termine in Präsenz für vertiefendes Erarbeiten und Diskussion der Inhalte. Der Präsenztermin findet interaktiv als Diskussion mit den Teilnehmenden statt. Als Vorbereitung für jeden

Stand:

Präsenztermin soll von allen Teilnehmenden die entsprechende online Präsentation gehört sowie eine entsprechende Aufgabe bearbeitet werden. Im jeweiligen Präsenztermin werden die Aufgaben beispielhaft durchgesprochen und Fragen beantwortet.

Teilnehmende werden aufgeteilt in 2 Gruppen zu jeweils 10 Personen (max. 20 Teilnehmende je Semester). Die Veranstaltung soll jedes Semester angeboten werden.

Die gesamte Veranstaltung wird in Englischer Sprache abgehalten.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Englisch, Grundlagen der wissenschaftlichen Literatur, Grundlagen Textverarbeitungsprogramme (z.B. MS Word)

Literatur

"A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations, Ninth Edition: Chicago Style for Students and Researchers", Kate L. Turabian; ISBN: 022643057X

"Science Research Writing: For Native And Non-native Speakers Of English (second Edition)", Hilary Glasman-Deal; ISBN: 1786347849

WWW: https://www.bu.edu/chemed/resources/undergraduates-guide-to-writing-in-the-sciences/

Weitere Angaben

Studieneinstiegsi Methoden der El	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch Mathematical Methods	Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen		
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Pflicht
Prüfungsform Klausur (60 min)			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl 30 h	eistung		Frequenz unbekannt
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V	2 LP	Jambor	Preißler, Jambor
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesto	erthema (dt/en)
Organisationseinheit Fachgruppe Didaktik der Elektrotechnik und Informatik		Modulverantwortung Jambor	J

https://www.dei.uni-hannover.de/de/lehre/vorlesungen/mathematische-methoden-der-elektrotechnik/

Qualifikationsziele

Die Studierenden benennen Grundbegriffe elementarer Rechenmethoden (Bruchrechnen, Potenzgesetze, Logarithmen, Gleichungen und Ungleichungen etc.) und erläutern deren Funktion. Sie setzen die Rechenmethoden problembezogen ein. Die Studierenden stellen Gleichungssysteme auf und lösen sie mit passenden Verfahren. Weiterführende mathematische Verfahren können sie zielgerichtet anwenden und notwendige Berechnungen durchführen.

Inhalt

Elementare Rechenmethoden (Bruchrechnen; Potenzgesetze, Logarithmen, Gleichungen und Ungleichungen etc.)

Gleichungssysteme,

Funktionen,

Geometrische Grundlagen (Koordinatensysteme, Winkeln in geometrischen Figuren, Flächen- und Volumenberechnung) und trigonometrischen Funktion.

Differenzialrechnung

Integralrechnung

Vektorrechnung

Einführung in die Thematik "komplexe Zahlen"

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

wird in der Sitzung bekannt gegeben.

03.12.2024		
Weitere Angshen		

Stand:

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025)

Weitere Angaben

Studieneinstiegsmodul (2/4): Ringvorlesung			Sprache	
3			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Lecture cycle			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	I		Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Nachweis			unbenotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
30 h			unbekannt	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V	1 LP	Ponick	Preißler	
Schwerpunkt / Micro-	-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Studiendekanat der Fakultät für		Preißler		
Elektrotechnik und Info	ormatik			

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden benennen Teildisziplinen ihres Fachgebietes und mögliche spätere Arbeitsfelder. Sie erläutern die Teilbereiche ihrer Fachdisziplin, welche in ihrem Studiengang an der Lehre beteiligt sind. Sie benennen deren Relevanz für das spätere Studium und stellen Zusammenhänge zwischen den Disziplinen her.

Inhalt

Die Vorlesung ist als Ringvorlesung konzipiert, in der die Studienanfänger/-innen einen Überblick über ihr Studienfach erhalten sollen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben

Weitere Angaben

Im Sommersemester ist das Angebot NICHT für BSc. Energietechnik und Mechatronik.

Studieneinstiegs	modul (3/4): (Orientierungsblock	Sprache Deutsch
Modultitel englisch Orientation for firstyear students			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Nachweis			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl 60 h	eistung		Frequenz jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 SE	1 LP	Preißler	Preißler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Seme	sterthema (dt/en)
Organisationseinheit Studiendekanat der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik		Modulverantwortu Preißler	ng

https://www.dei.uni-hannover.de/de/lehre/projekte-und-labore/praxis-elektrotechnischer-methoden/

Qualifikationsziele

Die Studierenden können fachliche und überfachliche Unterstützungsangebote benennen und haben einige verglichen.

Inhalt

Im Orientierungsteil des Studieneinstiegsmoduls können die Studierenden aus verschiedenen Unterstützungsanbegoten der Leibniz Universität auswählen. Dafür erhalten sie einen Laufzettel, die Bedingungen für ein erfolgreiches Absolvieren werden während einer Auftaktveranstaltung erläutert und können im Stud.IP nachgelesen werden.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben.

Weitere Angaben

Verschiedene Wahlveranststaltungen

Bitte entnehmen Sie weitere Informationen dem Stud.IP

Studieneinstiegsmodul (4/4): Technisches Projekt			Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Technical Project			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	l		Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Nachweis			unbenotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe/SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
60 h			jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 P	1 LP	Jambor, Preißler	Preißler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Studiendekanat der Fakultät für		Preißler	
Elektrotechnik und Info	ormatik		

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden benennen Bauteile, welche für Ihre Projektarbeit notwendig sind. Sie nutzen diese Bauteile funktionsgemäß und wenden für den Projekterfolg notwendige Programme und Anwendungen an. Sie stimmen sich in Ihrem Projektteam und zu den Aufgaben ab und präsentieren ihre Ergebnisse auf der Abschlussveranstaltung.

Inhalt

Projektabhängig

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

wird in der ersten Sitzung bekannt gebeben

Weitere Angaben

Weitere Informationen finden Sie im Stud.IP. Während des Projekts besteht eine Anwesenheitspflicht.

Algorithmen und Architekturen für digitale			Sprache
Hörhilfen	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Algorithms and Archit	ectures of Digital Hearin	g Aid Systems	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	4/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stu	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Blume	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelekt	ronische Systeme (IMS)	Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von digitalen Hörgerätesystemen und Cochlea Implantaten sowie die Digitale Audiosignalverarbeitung für Hörhilfesysteme. Sie verfügen über Kenntnisse der Hardwarearchitektur von Hörhilfesystemen (z.B. Hörgeräte und Cochlea Implantate) .

Inhalt

- Akustische Signale, - Gehörverlust, - Digitale Hörgeräte, - Cochlea Implantate, - Filterbank (Analyse und Synthese), - Dynamische digitale Kompression, - Rauschreduktions-Algorithmen, - Feedback-Unterdrückungs-Algorithmen, - Akustische Richtungsabhängigkeit, - Sound Klassifikation,

- Binaurale Signalverarbeitung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Digitalschaltungen der Elektronik, Grundlagen digitaler Systeme, Signale und Systeme

Literatur

- J. M. Kates, Digital Hearing Aids, Plural Publishing, Incorporated, 2008
- H. Dillon, Hearing Aids, Thieme, 2001
- A. Schaub, Digital Hearing Aids, Thieme, 2008

Weitere Angaben

Die Übungen bestehen aus Hörsaalübungen und praktischem Softwareanteil.

Analoge integrie	rte Schaltungen		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Analog Integrated Circ	uits		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	-/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	I		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (60 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Wicht		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortung		
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Wicht		

https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen /fachgebiet-mixed-signal-schaltungen

Qualifikationsziele

Die Studierenden können analog integrierte Schaltungstechniken anwenden und die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Sie sind zum selbstständigen Entwurf sowie zur Optimierung von komplexeren analogen integrierten Schaltungen in der Lage. Zudem verfügen sie über praktische Erfahrungen in der Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Die Studierenden wissen, welche parasitären Effekte in integrierten Schaltkreisen auftreten und können wirksame Gegenmaßnahmen bestimmen und umsetzen. Darüber kennen sie aus Herstellungsverfahren und anderen Ursachen resultierenden Parameterschwankungen und können daraus Maßnahmen zur Optimierung der Schaltungsfunktion ableiten. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Die Energieeffizienz von analogen Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).

Inhalt

Funktionsprinzipien und Entwurf analoger integrierter Schaltungen: Vorlesung: Einführung, Grundzüge des Entwurfs analoger integrierten Schaltungen, Spannungs- und Stromreferenzen, Operationsverstärker und Leistungsendstufen, Instrumentationsverstärker, Analog Frontend (AFE) für Sensoren, Techniken zur Rauschreduzierung (Chopping und Autozeroing), Power Supply Rejection (PSR), Grundzüge des Entwurfs nach der gm/ID-Methode; Laborübung – Versuche mit LTspice

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Halbleiterschaltungstechnik, Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen

Literatur

Razavi "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", Allen/Holberg "CMOS Analog Circuit Design",

Stand:

Johns/Martin "Analog Integrated Circuit Design",

Gray/Meyer "Analyis and Design of Analog Integrated Circuits"

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung, SL wird nur im Wintersemester angeboten

Analyse und Abwehr elektromagnetischer			Sprache
Bedrohungen			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Risk Analysis against E	lectromagnetic Interfe	erence	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
In einigen Studiengäng	gen 1, WiSe		-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stu	ınden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Sabath	Sabath
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Sabath	
und Messtechnik (Lehrauftrag)			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Aufbauend auf den aus dem Modul Elektromagnetische Verträglichkeit bekannten Kopplungsmodellen und Störquellen vertieft dieses Modul die Modellierung und Analyse elektromagnetischer Störumgebungen. Das Modul beginnt mit der Erweiterung des Kopplungsmodells um eine menschliche Dimension mit dem Ziel einer umfassenden Risikoanalyse. Basierend hierauf werden die Datenstruktur eines EMI Szenarios sowie die hierin enthaltenen technischen und nicht-technischen Aspekte erörtert. Im Zuge der Modellierung möglicher EMI Umgebungen wird das Modell eines Generischen Angreifers eingeführt. Den thematischen Schwerpunkt des Moduls bilden der Aufbau möglicher Störquellen, die Vorstellung möglicher Technologien einzelner Baugruppen sowie die Ableitung charakteristischer Parameter. Durch das vermittelte Wissen werden die Studierenden befähigt anhand der Zugänglichkeit eines Ortes und die notwendige Mobilität der Störquelle dessen wesentliche Leistungsparameter und Auftrittswahrscheinlichkeit abzuschätzen. Methoden zur Analyse des Risikos der Störung komplexer elektronischer Systeme durch die modellierte elektromagnetische Umgebungen sowie Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos runden das Modul ab.

Inhalt

Grundlagen elektromagnetische Beeinflussungen;

Aufbau und Technologie elektromagnetischer Störer;

Wirkungen und Effekte auf komplexe, verteilte elektronische Systeme; Identifikation von Risiken durch elektromagnetische Beeinflussungen; Methoden zur EMI Risikoanalyse; Risikobewertung mit der Threat Scenario, Effect and Criticality Analysis (TSECA); Risikomanagement und Schutz vor elektromagnetischen Beeinflussungen

Stand:

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse in der Elektromagnetische Feldtheorie (empfohlen)

Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit (empfohlen)

Literatur

Sabath, Frank: Modellierung von Szenarien vorsätzlicher elektromagnetischer Beeinflussung. Hannover: Gottfried Wilhelm Leibniz Universität, Habil.-Schr., 2020, xxii, 224 S. DOI: https://doi.org/10.15488/10393

Weitere Angaben

Titel alt: Risikoanalyse bei elektromagnetischer Beeinflussung

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Wintersemester statt.

Antennen			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Antennas			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Manteuffel	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	Modulverantwortung	
Institut für Hochfreque	Institut für Hochfrequenztechnik und			
Funksysteme				

https://www.hft.uni-hannover.de/en/studies/teaching/antennas

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt einen umfassenden feldtheoretischen Überblick über das Konzept der elektromagnetischen Abstrahlung. Daran anschließend werden Beschreibungsgrößen für Antennen abgeleitet und diskutiert. Grundlegende Antennentypen werden analytisch aus dem allgemeinen theoretischen Modell extrahiert und in Bezug auf ihre Eigenschaften charakterisiert. Nach Abschluss der Behandlung von Einzelantennen

wird das Modell auf Gruppenantennen erweitert. Die Vorlesung spannt einen Bogen von einer allgemeinen feldtheoretischen Beschreibung zu aktuellen praktischen Antennenapplikationen in Kommunikation und Sensorik.

Inhalt

- Theorie der elektromagnetischen Abstrahlung - Antennenparameter - Linearantennen und verwandte Antennenkonzepte - Gruppenantennen - Beamforming und Beamshaping.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Mathe I-III, ET I-III, AeW oder TET I-II

Literatur

Weitere Angaben

ehemaliger Titel: Wellenleitung und Antennen (bis WS 2016/17)

ehemaliger Titel: Wellenleitungen und Antennen, mit Laborübung als Studienleistung

Application-Specific Instruction-Set Processors			Sprache	
			Englisch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Application-Specific In	nstruction-Set Proces	ssors	Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60 S	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	ınden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP Cholewa, Blume		Blume	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Seme	sterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortu	ng	
Institut für Mikroelektronische Systeme		Payá Vayá	Payá Vayá	

http://www.ims.uni-hannover.de/application-specific_instruction_set_processors.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die erweiterte Prozessorarchitektur (Instruction-, Data-, und Task-Level-Parallelism). Sie sind fähig zur Umsetzung von anwendungsspezifischen Instruktionssatz-Prozessoren (ASIPs). Sie können Arithmetik-orientierten Hardware-Erweiterungen implementieren. Sie kennen neuartige Entwicklungstendenzen von Prozessoren, wie z.B. hochparallele Prozessoren und rekonfigurierbare Prozessoren.

Inhalt

- 1. Introduction to Embedded Computer Architectures.
- 2. Fundamentals of Processor Design.
- 3. Application-Specific Instruction-Set Processor (ASIP). Customizable processors.
- 4. Computer Arithmetics. Hardware acceleration of complex arithmetic functions.
- 5. Reconfigurable Processor Architectures.
- 6. Approximate and Stochastic Processor Architectures.
- 7. Fault-Tolerant Processor Architectures.
- 8. Cryptographic Processor Architectures.
- 9. Neuromorphic Processor Architectures. Al Processor Architectures.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Digitalschaltungen der Elektronik (für ET-Studierende), Grundlagen digitaler Systeme (für Informatikstudierende)

Literatur

- -Gries, M.; Keutzer, K.; "Building ASIPS: The Mescal Methodology", Springer, 2010
- -Leibson, S.: "Designing SOCs with Configured Cores. Unleashing the Tensilica Xtensa and Diamond

Cores", Morgan Kaufmann, 2006

- -Henkel, J.; Parameswaran, S.: "Designing Embedded Processors", Springer, 2007
- -Nurmi, J.: "Processor Design. System-On-Chip Computing for ASICs and FPGAs", Springer, 2007
- -Flynn, M. J.; Luk, W.: "Computer System Design. System-on-Chip", Wiley, 2011
- -González, A.; Latorre, F.; Magklis, G.: "Processor Microarchitecture: An Implementation Perspective", Morgan&Claypool Publishers, 2010
- -Fisher, J.; Faraboschi, P.; Young, C.: "Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers, and Tools", Morgan Kaufmann, 2005.
- -Hennessy, J.L.; Patterson, D. A.; "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann, 2011.
- -Leuppers, R.; Marwedel, P.: "Retargetable Compiler Technology for Embedded Systems: Tools and Applications", Springer, 2010
- -Jacob, B.; "The Memory System: You Can't Avoid It, You Can't Ignore It, You Can't Fake It", Morgan&Claypool Publishers, 2009
- -Kaxiras, S.: Martonosi, M.: "Computer Architecture Techniques for Power-Efficiency ", Morgan&Claypool Publishers, 2008
- -Olukotun, K.; Hammond, L.; Laudon, J.; "Chip Multiprocessor Architecture: Techniques to Improve Throughput and Latency ", Morgan&Claypool Publishers, 2007
- -Zaccaria, V.; Sami, M.G.; Silvano, C.: "Power Estimation and Optimization Methodologies for VLIW-based Embedded Systems", Springer, 2003

Weitere Angaben

Diese Vorlesung wird auf Englisch gehalten. Die Übungen bestehen aus Hörsaalübungen.

Applied Machine Learning in Genomic Data			Sprache Englisch	
Science			J - 1	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Applied Machine Learn	ning in Genomic Data	a Science	Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeitsl	leistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü + 1 P	5 LP	Voges		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Informatio	nsverarbeitung	Voges	Voges	

https://www.tnt.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

The combined field of machine learning, genomics, and data science has witnessed a remarkable rise in recent years, transforming the landscape of biomedical research and healthcare, and revolutionizing our understanding of disease mechanisms and drug development, paving the way for precision medicine.

In this course, students will enhance their understanding of how machine learning techniques can be applied to analyze and interpret biological data, specifically in the context of genomics.

The key goals that students can expect to achieve are:

- 1) This course will provide students with a solid foundation in basic concepts and techniques used in genomic data science.
- 2) Students will learn about various machine learning algorithms. They will gain an understanding of how these algorithms work and when to apply them to different types of data.
- 3) Students will learn how to preprocess and prepare genomic data for machine learning tasks, choose appropriate features, train, and evaluate models, and interpret the results.

By the end of the course, students will have a solid understanding of how machine learning can be applied to genomics and related areas, enabling them to explore further research and career opportunities in this exciting and rapidly evolving field.

Inhalt

Introduction, Molecular Biology & DNA Sequencing, Information Theory, Machine Learning I, Machine Learning II, Gene Family Classification, Neural Network Fundamentals, Neural Network Design, Convolutional Neural Networks, Chromosome Conformation Capture

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Hands-on programming experience (preferably in Python) is required. We will be programming in Python but not have the capacity to teach the language from scratch. Also, some familiarity with statistics and machine learning basics would be a plus.

Literatur

Durbin et al., Biological sequence analysis, Cambridge University Press; Goodfellow et al., Deep learning, MIT Press

Weitere Angaben

The course takes place in the form of 6 block meetings of 8 hours each. The block meetings consist of a standard lecture, exercise sessions and project work. During the lecture the important concepts are introduced. In the exercise sessions, students will be guided in practical programming exercises. In the project work, the students work in small groups on programming projects. Participation limit: 30 (limited by room size).

Applikationen der digitalen			Sprache
Audiosignalverar	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Applications of digital	audio signal processing		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L 5 LP Preihs			Preihs
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Allgemeine Nachrichtentechnik		Peissig	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/applikationen-der-digitalen-audiosignalverarbeitung/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Methoden und Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung. Die mathematische Beschreibung von digitalen Systemen wird wiederholt und vertieft. Aufbauend hierauf erfolgt eine Einführung in Aspekte des Filter- und Filterbankdesigns sowie die Algorithmik adaptiver Filter. Des Weiteren werden Systeme zur Dynamikmanipulation, Abtastratenkonversion und adaptiven Quantisierung behandelt. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der Audio Effekte, Audio Formate und Echtzeitaudiosignalverarbeitung. Den Abschluss der Vorlesung bildet eine Einführung in Metriken zur Qualitätsbeurteilung von Audiosignalen sowie die Durchführung und Auswertung von Probandenstudien.

Inhalt

- 1. Einleitung & Organisatorisches, Anwendungen/"Geschichte" der Audiosignalverarbeitung, Demos im IML
- 2. Wdh. digitale Signalverarbeitung (diskrete Systeme, Fouriertransformation für diskrete Systeme, z-Trafo, FFT, ...).
- 3. Filter und Filterdesignaspekte (Filtertypen (HP, LP, AP, ...), FIR-Filter, IIR-Filter, Biquads, Gehörgerecht, ...).
- 4. Filterbänke (Multiratensysteme, QMF, Polyphasenstruktur, Bark/Gammatone/..., ...).
- 5. Frequenzbereichsverarbeitung (FFT, Overlap Add, Overlap Save, Fensterung, ...).
- 6. Adaptive Filter (LMS, RLS, LPC, Wiener Filter, Kalman Filter, ...).
- 7. Dynamikkompression (Compressor/Expander, Multiband-Compressor, Limiter, Gate, De-Esser, ...).
- 8. Quantisierung (Linear, A-Law, mu-Law, an Verteilungsfunktion angepasst: Lloyd's algorithm, Dithering, Noise Shaping, ...).
- 9. Abtastratenkonversion (Up- und Downsampling, Decimation und Interpolation, Resampling mit

Stand:

rationalem Faktor, Fractional Delay Filters, ...).

- 10. Audio Effekte (Delay, Chorus, Pitch shifter, Harmonizer, ...).
- 11. Audio Formate (Linear PCM, Lossless Compression, Lossy Compression, Psychoakustisch motivierte Codierung, ...)
- 13. Metriken zur Qualitätsbeurteilung (SNR, segSNR, THD, Dynamic Range, NMR, ...).
- 14. Hörversuchsdurchführung und Auswertung (MUSHRA, SAQI, ABX, Konfidenzintervalle, t-Test, ANOVA, ...).

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

- Vorlesung Signale und System
- Vorlesung Digitale Signalverarbeitung
- Grundlagen der Ingenieursmathematik

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung; nicht im Bachelor ETIT als Technisches Wahlfach anwählbar

Architekturen der digitalen Signalverarbeitung			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Architectures for Digital Signal Processing			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	·/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stur	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	2 V + 2 Ü 5 LP		Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung in Schaltungen und Systemen umsetzen. Sie verstehen Architekturen zur Realisierung arithmetischer Grundoperationen. Sie kennen Maßnahmen zur Leistungssteigerung durch Parallelverarbeitung und Pipelining. Sie verstehen die Auswirkungen auf Größe und Geschwindigkeit der Schaltung.

Inhalt

Einführung

Grundschaltungen in CMOS-Technologie

Realisierung der Basisoperationen

- Zahlendarstellungen
- Addierer und Subtrahierer
- Multiplizierer
- Dividierer
- Realisierung elementarer Funktionen

Maßnahmen zur Leistungssteigerung

Arrayprozessor-Architekturen

Filterstrukturen

Architekturen von digitalen Signalprozessoren

Implementierung von DSP-Algorithmen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Grundlagen digitaler Systeme (Informatik), Grundlagen der Rechnerarchitektur. Empfohlen: Digitale Signalverarbeitung.

Literatur

Buch zur Vorlesung: P. Pirsch: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung, Teubner 1996. Die Folien zur Vorlesung und die Übungsmaterialien sind im Internet herunterladbar.

Weitere Angaben

Ausbreitung elektromagnetischer Wellen			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Propagation of Electromagnetic Waves			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
	Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeits Workload: Gesamt 150	-	Selbstlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Manteuffel	Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sen	nesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Fachgebiet Hochfrequenztechnik und Funksysteme		Modulverantwor	tung

https://www.hft.uni-hannover.de/en/studies/teaching/propagation-of-electromagnetic-waves

Qualifikationsziele

Die Vorlesung vermittelt ein grundlegendes, vertieftes Verständnis der elektromagnetischen Phänomene bei der Ausbreitung und Abstrahlung elektromagnetischer Wellen. Die Studierenden lernen, wie ausgehend von den Maxwellschen Gleichungen deren Lösungen für feldursachenfreie Gebiete (für Wellenausbreitung, Wellenleitungen) und solche mit Feldursachen (für Abstrahlung, Antennen) hergeleitet werden können.

Neben dem Verständnis der Theorie wird in praktischen Simulationen die Anwendung des gelernten Stoffes vertieft

Inhalt

Ausbreitung elektromagnetischer Wellen: als homogene ebene Wellen im Freiraum, als geführte Wellen in Hohlleitern, dielektrischen Wellenleitungen (z.B. Glasfasern) und TEM-Wellenleitungen (z.B.

Koaxialleitungen, Streifenleitungen), – Erzeugung elektromagnetischer Wellen:

Antennenausführungsformen und-kenngrößen, ausgewählte Anwendungsbeispiele

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Mathe I-III, ET I-III

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

ehemaliger Titel: Wellenleitung und Antennen (bis WS 2016/17) — ehemaliger Titel: Wellenleitungen und Antennen, mit Laborübung als Studienleistung

Ausgleichsvorgä	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch Transients in Electric Power Systems			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeits Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stu	davon Präsenz: 60 St	unden; davon	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hofmann	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		Modulverantwort	Modulverantwortung IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen auf das Drehstromsystem zugeschnittene mathematische Modelle und Lösungsverfahren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit entsprechenden Computerprogrammen zu arbeiten und können

- -Ausgleichsvorgänge in Netzen interpretieren und den Multi-Zeitskalen-Charakter von Elektroenergiesystemen beschreiben
- -modale Komponenten in ruhenden und rotierenden Koordinatensystemen und Raumzeiger für die Berechnung von Ausgleichsvorgängen anwenden
- -elektrische Betriebsmittel mathematisch für Simulationen im Zeitbereich beschreiben
- -Ausgleichsvorgänge nach Schaltvorgängen und Netzfehlern berechnen
- -die Zustandsdarstellung von Elektroenergiesystemen formulieren
- -das Erweitertes Knotenpunktverfahren anwenden und ein Algebro-Differentialgleichungssystem für ein Elektroenergiesystemen aufbauen
- -eine numerische Integration von (Algebro-)Differentialgleichungssystemen ausführen
- -das Differenzenleitwertverfahren zur Berechnung von Ausgleichsvorgängen anwenden
- -die Entstehung von Überspannungen erläutern und die Größe von Überspannungen sinnvoll abschätzen

Inhalt

Ausgleichsvorgänge in Netzen und Multi-Zeitskalen-Charakter von Elektroenergiesystemen. Modale Komponenten in ruhenden und rotierenden Koordinatensystemen und Raumzeiger. Beschreibung von elektrischen Betriebsmitteln im Zeitbereich. Berechnung von Ausgleichsvorgängen nach Schaltvorgängen und Netzfehlern. Zustandsdarstellung von Elektroenergiesystemen. Erweitertes Knotenpunktverfahren zur

Formulierung von Algebro-Differentialgleichungssystemen von Elektroenergiesystemen. Numerische Integration. Differenzenleitwertverfahren. Entstehung und Berechnung von Überspannungen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Oswald, B.R.: Berechnung von Drehstromnetzen. Springer Vieweg, 3. Auflage, 2017; und Skripte

Weitere Angaben

mit Onlineübung als Studienleistung

Die Studienleistung besteht aus der eigenständigen Bearbeitung zusätzlicher Aufgaben, die den Lehrinhalt weiter vertiefen. Die Aufgaben werden online oder in Papierform durch das Fachgebiet korrigiert.

Automobilelektronik II - Infotainment und			Sprache
Fahrerassistenz	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Automotive Electronics	s II - Infotainment and D	river Assistance	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Petzold	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semes	sterthema (dt/en)
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Blume	

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Vorlesung soll einen Überblick geben, unter welchen Rahmenbedingungen Elektronik im Automobil eingesetzt wird und welche Einflußgrößen die Randbedingungen bestimmen. Die Studierenden verfügen über vertiefentes Wissen in den Schwerpunkten Infotainment und Fahrerassistenz.

- Überblick über Einsatzbereiche von Elektronik im Automobil
- Kenntnis der Anforderungen an die Elektronik im Automobil
- Elektronikrelevante Produktentwicklungprozesse im Automobil
- Aufbau und Funktionsweise von Infotainmentsystemen
- Aufbau und Funktionweise von Fahrerassistenzsystemen

Inhalt

- Umfeld und Rahmenbedingungen für Automobilelektronik
- Elektronikrelevante Entwicklungsprozesse
- Anforderung und Einsatzbereiche für Elektronik im Fahrzeug
- Infotainmentsysteme und -technologien
- Fahrerassistenzsysteme
- Ausblick

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Die Vorlesung Automobilelektronik I – Mechatronische Systeme ist nicht Voraussetzung für diese Vorlesung. Für einen umfassenden Überblick wird jedoch die Teilnahme an beiden Angeboten empfohlen.

Literatur

Konrad Reif, Automobilelektronik, 2007

Kai Borgeest, Elektronik in der Fahrzeugtechnik, 2008 Ansgar Meroth, Boris Tolg, Infotainmentsysteme im Kraftfahrzeug, 2008

Weitere Angaben

Batteriespeichersysteme			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch	Kompetenzbereich			
Battery storage system	าร		Zusatz- und	
	-		Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;		Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Hanke-Rauschenbach		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		Hanke-Rauschen	Hanke-Rauschenbach	

http://www.ifes.uni-hannover.de/ees

Qualifikationsziele

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung sind in der Lage Simulationsstudien zur Bewertung von Speicheranwendungen durchzuführen. Ferner sind Sie mit den methodischen Ansätzen zur anwendungsspezifischen Speicherauswahl und Dimensionierung vertraut und können diese entsprechend anwenden. Darüber hinaus verfügen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer über einen umfassenden Überblick zu Lithium-Ionen-Akkumulatoren und sind mit deren Betriebsführung, Schutz und allen sicherheitstrelevanten Aspekten vertraut.

Inhalt

Simulation komplexer Lastgänge (Problemformulierung als Zustandsautomat, numerische Behandlung); Methodisches Vorgehen bei der Gestaltung und Auslegung von Speichersystemen (Systeme ohne zuverlässige Infrastruktur, Systeme mit zuverlässiger Infrastruktur, Betrachtung von Dualspeichern); Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Aufbau und Funktionsprinzip, Materialien, Sicherheit von Li-Ionen-Zellen); Batteriesystemtechnik (Ladeverfahren, Zustandsbestimmung)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

- M. Sterner, I. Stadler: Energiespeicher Bedarf, Technologien, Integration, Springer-Verlag, Berlin 2014
- R. Korthauer: Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2013
- B. Scrosati, K. M. Abraham, W. A. van Schalkwijk, J. Hassoun: Lithium Batteries: Advanced Technologies and Applications, John Wiley & Sons, 2013
- A. Jossen, W. Weydanz: Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen, Reichardt Verlag, Untermeitingen 2006

Weitere Angaben

Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher II mit Laborübung als Studienleistung mit Laborübung als Studienleistung

Diese Veranstaltung umfasst eine Studienleistung in Form eines Laborversuchs für den 1 LP (siehe

Bemerkungen) angerechnet wird. Die Terminabstimmung erfolgt während des Semesters.

Berechnung elektrischer Maschinen			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Theory of Electrical M	l achines		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunder	n; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Sti	unden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ponick
Schwerpunkt / Micr	Schwerpunkt / Micro-Degree		nesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung
Institut für Antriebssysteme und		IAL	
Leistungselektronik			
SWS 2 V + 1 Ü + 1 L Schwerpunkt / Micrkeine Organisationseinhei Institut für Antriebss	LP (ECTS) 5 LP To-Degree	Bei Seminar: Sen	Ponick nesterthema (dt/en)

http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.shtml#BM

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron- und Induktionsmaschinen um spezifische Einsichten in deren Gestaltung und in die Entstehung unerwünschter parasitärer Effekte wie zusätzlicher Verluste, Geräusch- und Schwingungsanregungen. Die Studierenden lernen,

- praktisch relevante Geräusch- und Schwingungsprobleme selbstständig zu analysieren,
- zu beurteilen, ob und durch welche Maßnahmen störende Effekte reduziert oder vermieden werden können sowie
- Synchron- und Induktionsmaschinen anforderungsgerecht neu zu entwerfen.

Inhalt

Synchronmaschinen: Konstruktiver Aufbau und Kühlmethoden von Synchronmaschinen; Betriebsverhalten von Schenkelpolmaschinen im stationären Betrieb: Zeigerdiagramm, Ersatzschaltbild, Stromortskurve, Spannungsgleichungen, Potier-Dreiecke, permanenterregte Synchronmotoren, synchrone Reluktanzmotoren; Unsymmetrische Belastung von Synchrongeneratoren.

Einführung in die Drehfeldtheorie (Darstellung der Strombelags- und Feldkurve als unendliche Fourier-Reihen der räumlichen Wellen), zum Begriff der doppeltverketteten Streuung, Schrägung.

Elektromagnetischer Entwurf.

Theorie der Wicklungen: Entwurfsgesetze und Berechnung der Wicklungsfaktoren für Ganzloch- und

Bruchlochwicklungen, strangverschachtelte Wicklungen, polumschaltbare Wicklungen, Görges-Diagramme zur Bestimmung der Felderregerkurve und des Koeffizienten der doppeltverketteten Streuung.

Parametrische Felder aufgrund von Leitwertschwankungen (z.B. Sättigungs-, Exzentrizitäts- und Nutungsfelder).

Theorie der Stromverdrängung in Käfigen; Felddämpfung durch Käfig- und Schleifringläufer; Felddämpfung durch parallele Wicklungszweige der Ständerwicklung.

Tangential gerichtete mechanische Kräfte (allgemeines Bildungsgesetz, asynchrone und synchrone Oberwellendrehmomente); Radial gerichtete mechanische Kräfte (Erzeugung des magnetisch erregten Lärms und mechanischer Schwingungen, einseitig magnetischer Zug und sein Einfluss auf die biegekritische Drehzahl der Welle).

Verlustarten; zusätzliche Verluste durch Oberwellen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)

Literatur

Skriptum;

Seinsch, H.O.: Oberfelderscheinungen in Drehfeldmaschinen, Skriptum zur Vorlesung

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Bildgebende Sys	steme für die Me	edizintechnik	Sprache Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Imaging Systems for	Medical Engineering		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	.4 / 25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (100 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeits	sleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunder	ı; davon Präsenz: 60 S	tunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	ınden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Blume		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwoi	rtung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)				

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen Bildgebender Systeme, beherrschen elementare Bildverarbeitungs- und Visualisierungstechniken und kennen die wesentlichen Grundlagen der signalverarbeitenden Hardware für bildgebende Systeme in der Medizin.

Inhalt

- 1.) Einführung und Motivation
- 2.) Optische Bildaufnahmesysteme

(Optiken, Kameras, formale Bilddefinitionen)

3.) Bildgebende Verfahren

(Röntgen, Ultraschall, MR, CT, Elektro-Impedanz-Tomographie, Terahertz-Imaging)

4.) Grundlagen der Bildverarbeitung

(lokale und globale Operatoren, Kontrastverbesserung, Rausch- und Artefaktreduktion, etc.)

- 5.) Grundlagen der Visualisierung
- 6.) Bildsegmentierung
- 7.) Kompression von medizinischen Bilddaten
- 8.) Architekturen für bildgebende und bildanalysierende Systeme
- 9.) Datenformate in der medizinischen Bildgebung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

Die Übungen bestehen aus Hörsaalübungen und praktischem Softwareanteil sowie praktischen

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Demonstrationen.

Die Dozenten wechseln je nach Abschnitt im Semester.

Bipolarbaueleme	nte		Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Bipolar Devices			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150) h / Präsenz 56 h / Selbs	stlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Wietler	Wietler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung
Institut für Materialien und Bauelemente der		MBE	
Elektronik (MBE)	Elektronik (MBE)		

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/bipolarbauelemente/

Qualifikationsziele

Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung "MOS-Transistoren und Speicher", die im Sommersemester gelesen wird. Die Vorlesung baut auf den Vorlesungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" und "Grundlagen der Materialwissenschaften" auf und konzentriert sich im Wesentlichen auf die Diskussion Siliziumbasierter Halbleiterbauelemente. Zu Beginn werden die Grundlagen der Halbleiterphysik, speziell hinsichtlich Bandstruktur, Ladungsträgerkonzentration im intrinsischen und dotierten Halbleiter, Ladungstransport sowie Generation und Rekombination von Ladungsträgern aufgefrischt und vertieft. Danach folgt die Behandlung des statischen und dynamischen Verhaltens der pn-Diode, ehe die Eigenschaften von Metall-Halbleiter-Übergängen diskutiert werden. Die anschließende Betrachtung der Halbleiterheteroübergänge bezieht auch optoelektronische Anwendungen, wie LED und Laser, mit ein. Als weiterer Schwerpunkt werden Bipolartransistoren behandelt, wobei neben dem grundlegenden Funktionsprinzip, das sich aus der pn-Diode ableitet, das statische und dynamische Verhalten anhand von einfachen Modellen vorgestellt werden. Den Abschluss bildet die Vorstellung von Heterobipolartransistoren.

Inhalt

- Physikalische Grundlagen der Halbleiterelektronik

Bandstruktur;

Ladungsträger im Halbleiter;

Ladungstransport;

Generation und Rekombination;

- pn-Diode

Aufbau und Funktionsprinzip der pn-Diode;

Statisches und Dynamisches Verhalten der pn-Diode;

Anwendungen und spezielle Diodentypen;

- Metall-Halbleiter-Übergänge

Ohmsche und Schottky-Kontakte;

- Halbleiterheteroübergänge;

LEDs und Laser

-Bipolartransistoren

Aufbau und Funktionsprinzip der Bipolartransistors;

Modellierung des statischen und dynamischen Verhaltens;

Heterobipolartransistoren;

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Grundlagen der Materialwissenschaften

Literatur

Vorlesungsskript und dort angegebene Literatur

Weitere Angaben

Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (14-tägig) statt. Exkursion nach Absprache, Übungen nach Vereinbarung.

mit Posterworkshop als Studienleistung

Nach PO2017 muss für den 1LP ein Laborversuch nachgewiesen werden (Posterworkshop). Die Studierenden erarbeiten im Posterworkshop, der im Rahmen der Übung stattfindet, in etwa vier Wochen die anwendungsspezifischen Charakteristika verschiedener Diodentypen und präsentieren ihre Ergebnisse in einer speziellen Lehrveranstaltung.

Brennstoffze	ellen und Wasserele	ktrolyse	Sprache
			Deutsch
Modultitel engl	lisch		Kompetenzbereich
Fuel Cells and W	ater Electrolysis		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS	S 2024/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stu	ınden; davon Präsenz: 75 S	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 7	'5 Stunden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
3 V + 2 Ü	5 LP		Hanke-Rauschenbach
Schwerpunkt /	Schwerpunkt / Micro-Degree		mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
IFT, Institut für Elektrische Energiesysteme/ IfES		Kabelac, Hanke-F	Rauschenbach

http://www.ifes.uni-hannover.de/ees

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbesondere der Brennstoffzelle der Wasser-Elektrolyse. Diese beiden Energiewandler spielen eine zentrale Rolle in zukünftigen Energieversorgungsszenarien.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- das zugrundeliegende physikalische Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung aus eigenem Verständnis heraus zu erläutern.
- die wichtigsten Elemente einer elektrochemischen Zelle sowie deren Funktion qualitativ und quantitativ zu beschreiben.
- die notwendigen Hilfssysteme zu benennen und zu erläutern, die Kennlinie einer Brennstoffzelle bzw. eines Elektrolyseurs zu berechnen und zu interpretieren.
- die möglichen Verfahren zur Wasserelektrolyse zu beschreiben.

Inhalt

Modulinhalte:

- Im Rahmen dieses Moduls erstellen die Studierenden ein einfaches Programm zur Modellierung einer Brennstoffzelle
- Einführung und GrundlagenPotentialfeld in der Brennstoffzelle
- Stationäres Betriebsverhalten
- Thermodynamik und Elektrochemie
- Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
- Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung

- Wasserelektrolyse (Grundlagen und Varianten)
- Wasserstoffwirtschaft

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Thermodynamik, Transportprozesse in der Verfahrenstechnik

Literatur

R. O'Hayre/S. Cha/W. Colella/F. Prinz: Fuel Cell Fundamentals 3. ed. New York: Wiley & Sons, 2016

W. Vielstich et al.: Handbook of Fuel Cells. New York: Wiley & Sons, 2003

A. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications 2. ed. New York: Wiley & Sons, 2001

P. Kurzweil: Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen 2. ed.

Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013

Weitere Angaben

ehemaliger Titel: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme

Computer Vision			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Computer Vision			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunder	ı; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	ınden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Rosenhahn		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Informationsverarbeitung		Rosenhahn	Rosenhahn	

http://www.tnt.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Computer Vision (oder Maschinelles Sehen) beschreibt im Allgemeinen die algorithmische Lösung von Aufgabenstellungen, die sich an Fähigkeiten des menschlichen visuellen Systems orientieren. Die Vorlesung Computer Vision bildet die Schnittstelle zwischen den Veranstaltungen Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung, Machine Learning und Rechnergestützte Szenenanalyse und behandelt mid-level Verfahren der Bildanalyse. Dazu gehören Segmentierungsalgorithmen (aktive Konturen, Graph-cut), die Merkmalextraktion (Features), der optische Fluss oder Markov-Chain Monte Carlo Verfahren (Partikel Filter, Simulated Annealing, etc.). Dabei wird auch ein Gesamtüberblick über das Forschungsgebiet vermittelt.

Inhalt

- Hough-Transformation. - Punkt Features. - Segmentierung. - Optischer Fluss. - Matching. - Markov-Chain Monte Carlo Verfahren.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Kenntnisse des Stoffs der Vorlesung Digitale Bildverarbeitung. Ergänzende Vorlesungen: Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung und Rechnergestützte Szenenanalyse.

Literatur

Bernd Jähne, Digitale Bildverarbeitung (Springer). R. Hartley / A. Zisserman. Multiple View Geometry in Computer Vision. Cambridge University Press, ISBN 0-521-62304- 9, 2000a.

Weitere Angaben

Mit Online-Testat als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Sommersemester erbracht werden.

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel eng	isch		Kompetenzbereich	
Computer and R	oboter Assisted Surgery		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS	S 2024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz	
120 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Ortmaier	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Mech	natronische Systeme	Ortmaier	Ortmaier	
147.1		•		

http://www.imes.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu. Die Studierenden erwerben in diesem Modul umfassende Kenntnisse des klassischen Ablaufes eines computerassistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Sie haben die einzelnen Komponenten dabei sowohl theoretisch kennengelernt als auch im Rahmen praktischer Übungen am imes bzw. der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift.

Inhalt

Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu.

- Moderne chirurgische Therapiekonzepte und resultierende Anforderungen
- Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung
- Klinischer Einsatz bildgebender Verfahren
- Computer- und bildgestützte Interventionsplanung
- Intraoperative Navigation
- Mechatronische Assistenzsysteme Roboterassistierte Chirurgie
- Besondere Anforderungen an Roboter in der Medizin
- Aktuelle Trends und Zukunftsvisionen mechatronischer Assistenz in der Medizin

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine

Literatur

P. M. Schlag, S. Eulenstein, T. Lange (2011) Computerassistierte Chirurgie, Urban & Fischer, Elsevier.

Weitere Angaben

Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für HNO der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift angeboten. Die Vorlesung wird begleitet durch praktische Übungen und Vorführungen in verschiedenen Kliniken.

Data- and Al-driven Methods in Engineering			Sprache	
	Englisch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Data- and Al-driven M	ethods in Engineerir	ng	Zusatz- und	
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (60 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Seel	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Mechatronische Systeme		Seel	Seel	

https://www.imes.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen-master/robotik-i-1

Qualifikationsziele

Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and Al-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and Al-driven solutions.

Inhalt

The module teaches how to tap the potential of data- and Al-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms.

Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications:

- Overview and Classification of Problems and Methods
 - Summary of Fundamental Machine Learning and Al Methods and Concepts
 - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases
- Important Overarching Concepts

- Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation
- Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning
- Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning
- Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience
- Data- and Al-driven Methods in Simulation and Optimization
- Machine Learning Methods for Complex Optimization
- Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction
- Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications
- Data- and Al-driven Methods in Data Analysis and Decision Making
- Data Mining in Engineering Applications
- Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins
- Al-driven Decision Making, Planning, Expert Systems
- Data- and Al-driven Methods for Physical Interaction
- Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion
- Learning and Control in Dynamical Systems
- Collective Learning and Swarm Intelligence

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Basics of Machine Learning

Literatur

Weitere Angaben

Ein Livestream wird über Stud.IP (Big Blue Button) zur Verfügung gestellt.

Data- and Learning-Based Control			Sprache	
	Englisch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Data- and Learning-Ba	ised Control		Zusatz- und	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Müller, Lopez Mejia,	Müller	
Lilge				
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortung	Modulverantwortung	
Institut für Regelungst	echnik	Müller	Müller	

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/dlc

Qualifikationsziele

The students are familiar with state-of-the art methods for data- and learning-based control as well as the underlying theory. They are able to implement the presented methods and can read and discuss publications on past and ongoing research in this field.

Inhalt

In this course, different data- and learning-based control design techniques are considered. Data-based approaches compute controllers directly from the available input and output data, without the intermediate step of identifying a model of the system. In particular, we will discuss virtual reference feedback tuning, control design based on Willems' fundamental lemma, and the data informativity framework. In learning-based control, some machine learning technique is employed to learn a model of the system (or unknown parts thereof) or directly a suitable controller. Within this course, we will in particular consider approaches from reinforcement learning, using Gaussian Processes, and neural networks.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig:

- * Regelungstechnik I
- * Regelungstechnik II

Empfohlen:

- * Model Predictive Control
- * Nonlinear Control

Literatur

Selected research papers (will be discussed in the lecture)

Weitere Angaben

mit Journal Club als Studienleistung, nicht im Bachelor ETIT als Technisches Wahlfach anwählbar

Datenstrukturen	und Algorithr	men	Sprache	
	Deutsch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Data Structures and Al	gorithms		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	I		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP Meier		Meier	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Theoretische Informatik		Meier	Meier	

https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre

Qualifikationsziele

Diese Vorlesung führt in die Konstruktion und Analyse von grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen ein. Ziele sind das Kennenlernen, Verstehen, Anwenden und Vergleichen alternativer Implementierungen für abstrakte Datentypen, das Analysieren von Algorithmen auf Korrektheit und auf Zeit- und Speicherbedarf, sowie das Kennenlernen und Anwenden von Entwurfsparadigmen für Algorithmen.

Inhalt

- Sequenzen: Vektoren, Listen, Prioritätswarteschlangen
- Analyse von Algorithmen
- Bäume
- Suchverfahren: Suchbäume, Optimale Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Hashing
- Sortierverfahren: Heap-Sort; Merge-Sort, Quick-Sort (Divide-and- Conquer-Paradigma)
- Algorithmen auf Graphen: Graphendurchläufe, Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume, Travelling Salesman u.a. (Greedy- und Backtracking-Paradigma)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Cormen, T.H./Leiserson, C.E./Rivest, R.L.: Algorithmen - Eine Einführung (Introduction to Algorithms).

Kleinber, J./Tardos, E.: Algorithm Design.

Ottmann, Th./Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen.

Weitere Basisliteratur entsprechend Präsentationen der Vorlesung.

Weitere Angaben

Die Vorlesung wird im WS 24/25 für das erste Semester im Bachelorstudiengang Informatik empfohlen.

Aus diesem Grund wird es im WS 24/25 einmalig einen doppelten Jahrgang (zusammen mit den Studierenden des dritten Semesters) geben. Eine Vorlesungsaufzeichnung ist vorgesehen.

Digitale Bildverarbeitung			Sprache	
		Englisch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Digital Image Process	sing		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe/SoSe			-	
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 15	50 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ostermann	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Informazi	onsverarbeitung	TNT	TNT	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/Bildverarb/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen zweidimensionale diskrete Systeme, Abtastung, die Grundlagen der visuellen Wahrnehmung, diskrete Geometrie, die Bildrestauration, die Bildbearbeitung sowie die Bildanalyse.

Inhalt

- Grundlagen
- Lineare Systemtheorie
- Bildbeschreibung
- Diskrete Geometrie
- Farbe und Textur
- Transformationen
- Bildbearbeitung
- Bildrestauration
- Bildcodierung
- Bildanalyse

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik. Empfohlen: Digitale Signalverarbeitung.

Literatur

Jähne, Haußecker, Geißler: Handbook of Computer Vision and Applications, Academic Press, 1999 Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag, 1997

Haberäcker, Peter: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung, Carl Hanser Verlag, 1995

Abmayr, Wolfgang: Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Teubner Verlag, 1994

Pinz, Axel: Bildverstehen, Springer Verlag, 1994

Ohm, Jens-Rainer: Digitale Bildcodierung, Springer Verlag, 1995

Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner Verlag, 1997

Weitere Angaben

mit Kurztestat als Studienleistung

Zu der Veranstaltung gehört ein Labor, das bestanden werden muss. Die Vorlesung wird auf Englisch

gehalten, Vorlesungsunterlagen sind auf Deutsch erhältlich!

Digitale Nachrichtenübertragung			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Digital Information Transmission			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			Frequenz jährlich	
SWS	WS LP (ECTS) Dozent/in		Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Peissig	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwo	Modulverantwortung IKT	

http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/digitale-nachrichtenuebertragung/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen nichtlinearen Modulationsverfahren mit konstanter Einhüllender, Verfahren mit spektraler Spreizung, Mehrträger-Verfahren und Methoden zur Kanalentzerrung. Sie können die Prinzipien dieser Vefahren auf den Entwurf von Übertragungssystemen anwenden und die Leistungsfähigkeit von Systemen beurteilen.

Inhalt

Nichtlineare Modulationsverfahren mit konstanter Einhüllender, Verfahren mit spektraler Spreizung, Mehrträger-Verfahren, Kanalentzerrung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Modulationsverfahren.

Literatur

Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung; Stuttgart: Teubner, 2. Aufl. 1996. Proakis, J.G.: Digital Communications; New York: McGraw-Hill, 3. Aufl. 1995. Andersson, J.B.; u.a.: Digital Phase Modulation; New York: Plenum Press, 1986.

Weitere Angaben

mit Matlabübung als Studienleistung

Ein Hinweis für Studierende der Technischen Informatik: Es wird empfohlen, zuerst im MSc-Studium die Lehrveranstaltung 'Modulationsverfahren' zu besuchen und anschließend die Lehrveranstaltung 'Digitale Nachrichtenübertragung'. Erstere behandelt wichtige Voraussetzung für die 'Digitale

Nachrichtenübertragung'. 1L der Übung (Studienleistung) wird als Matlabaufgaben durchgeführt.

Digitale Signalverarbeitung			Sprache	
	Deutsch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Digital Signal Processir	ng		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP Rosenhahn		Rosenhahn	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwort	Modulverantwortung	
Institut für Informationsverarbeitung		Rosenhahn	Rosenhahn	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/DigSig/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Konzepte zur Behandlung zeit- bzw. ortsdiskreter Signale, schwerpunktmäßig die Behandlung digitaler Filter.

Inhalt

Beschreibung zeitdiskreter Systeme

Abtasttheorem

Die z-Transformation und ihre Eigenschaften

Lineare Systeme N-ter Ordnung: Eigenschaften, Differenzengleichung, Signalflußgraph Die Diskrete Fouriertransformation (DFT), die Schnelle Fouriertransformation (FFT)

Anwendung der FFT

Zufallsfolgen

Digitale Filter: Einführung Eigenschaften von IIR-Filtern

Approximation zeitkontinuierlicher Systeme

Entwurf von IIR-Filtern aus zeitkontinuierlichen Systemen: Butterworth, Tschebyscheff, Elliptische Filter

Direkter Entwurf von IIR-Filtern, Optimierungsverfahren

Eigenschaften von FIR-Filtern

Entwurf von FIR-Filtern: Fensterfunktionen, Frequenzabtastverfahren, Entwurf von Optimalfiltern.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik. Empfohlen: Kenntnisse der linearen Systemtheorie.

Literatur

Oppenheim, Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Oldenbourg Verlag

Weitere Angaben

 $\label{thm:mit} \mbox{Mit Online-Testat als Studienleistung. Die SL kann nur im WS absolviert werden.}$

Digitalschaltunge	en der Elektronik		Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Digital Electronic Circu	its		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.

Inhalt

Einführung

Logische Basisschaltungen

Codewandler und Multiplexer

Kippschaltungen

Zähler und Frequenzteiler

Halbleiterspeicher

Anwendungen von ROMs

Programmierbare Logikschaltungen

Arithmetische Grundschaltungen

AD- und DA-Umsetzer

Übertragung digitaler Signale

Hilfsschaltungen für digitale Signale

Realisierungsaspekte

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literatur

Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik; Vieweg-Verlag 1994

Jutzi, W.: Digitalschaltungen; Springer-Verlag 1995

Ernst, R., Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker; Spektrum

Akademischer Verlag 1995

Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage; Springer-Verlag 1995 Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson, 2008

Prince, B.: High Performance Memories, Wiley-VCH; Sec. Edt., 1999 Lipp, H. M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg, 2008.

Weitere Angaben

Diskrete Steueru	ng und Regeli	ung	Sprache	
	3	.	Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Discrete Control and R	egulation		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	leistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Lilge		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Regelungstechnik, FG		Lilge		
Regelungstechnik				

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/dsr

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über den Entwurf diskreter Steuerungen und zeitdiskreter Reglungen. Es

behandelt anwendungsorientierte Techniken zum Entwurf und zur Analyse ereignisdiskreter Steuerungen auf der formalen

Grundlagen von Automaten, Petri-Netzen und der Max-Plus-Algebra. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen

zur Analyse und zum Entwurf zeitdiskreter Regelungen auf Basis von Differenzengleichung, Z-Übertragungsfunktion und

Zustandsraum vermittelt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Petri-Netze in verschiedenen Formen darstellen und Verfahren zur Modellierung und Analyse ereignisdiskreter Steuerungen auf der Grundlage von Petri-Netzen und anderer

formaler Beschreibungsformen anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, dynamische zeitdiskrete Systeme hinsichtlich wesentlicher Eigenschaften wie beispielsweise Stabilität und Dynamik zu analysieren und zeitdiskrete Regelungen sowohl für zeitkontinuierliche Systeme als auch für zeitdiskrete Systeme zu entwerfen.

Inhalt

- Einführung
- Automaten und State Charts
- Petri-Netze, zeitbewertete Petri-Netze
- Max-Plus-Algebra

- SPS, Programmierung nach IEC 61131
- Zeitdiskrete dynamische Systeme
- Zeitdiskrete Regelung, Abtastung und Diskretisierung
- Zeitdiskrete Systeme im Zustandsraum
- Faltungssumme, Markov-Parameter
- Zustandsrückführungen, Abtastung und Diskretisierung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlene Vorkenntnisse: "Regelungstechnik I", wobei eine Belegung im gleichen Wintersemester ausreicht. In "Diskrete Steuerung und Regelung" werden regelungstechnische Inhalte erst in der zweiten Semesterhälfte behandelt.

Literatur

- Abel, D.: Petri-Netze für Ingenieure Modellbildung und Analyse diskret gesteuerter Systeme. Springer-Verlag, Berlin 1990
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Regelungssysteme, Steuerungssysteme, Hybride Systeme. Oldenbourg Verlag, München 2013
- Darüber hinaus erfolgen aktuelle Empfehlungen in der Vorlesung

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Dynamische Messtechnik und Fehlerrechnung			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Dynamic Measurement	t Technology and Error	Calculation	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stu	nden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Koch	Koch
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Zimmermann	
und Messtechnik			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen dynamische, messtechnische Systeme analysieren und einer allgemeinen Modellbildung zuführen können. Weiterhin sollen sie die Fehlerrechnung im Sinne der GUM auf komplexe Messsysteme übertragen können.

Inhalt

Messeigenschaften im Zeit-, Frequenz- und Modalbereich, Auswahl und Optimierung dynamischer Messglieder, Fehlerrechnung, Verteilungsfunktionen, Fehlerkompensation, Korrekturrechnung, stochastische Messverfahren

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

empfohlen:

Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der elektrischen Messtechnik

Literatur

Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer-Verlag, 1996

BIPM: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement JCGM 100:2008 www.bipm.org

Weitere Angaben

mit Hausübung als Studienleistung

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird in Form von übungsbegleitenden Hausübungen erbracht und findet daher nur im Wintersemester statt.

Einführung in die Spielentwicklung			Sprache	
3 1			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Introduction to Gam	e Development		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfu	ng		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe. (Nicht für Inf. und Tech. Inf.)			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 P	5 LP	Dockhorn	Dockhorn	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	Modulverantwortung	
Institut für Informationsverarbeitung		Dockhorn	Dockhorn	
keine Organisationseinheit		Modulverantwor	Modulverantwortung	

http://www.tnt.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind nach der Lehrveranstaltung in der Lage, Ideen für Spiele zu entwickeln und einen selbstgewählten Prototypen umzusetzen. Dabei haben sie die wichtigsten Bestandteile einer Engine im Rahmen ihrer theoretischen Grundlagen sowie ihrer praktischen Verwendung kennengelernt. Sie haben mathematische Grundlagenkenntisse gefestigt und darauf aufbauend die Funktionsweise von Game-Engine Komponenten wie z.B. die Physics Engine und das Rendering kennengelernt. Neben dem technischen Fokus haben sie Kenntisse in weiterführenden Themen wie Game Design und der Lebenszyklus eines Spieleentwicklungsprojekts erworben.

Inhalt

Game Design; Game Loop, Game Development Software Patterns, Entity Component System; 2D-3D Math Game Concepts; Physic Engines, Collisions; Cameras, Rendering, Animations; Lights, Shadows, Shader; Audio; Game AI; Pathfinding, Steering, Navigation; Prototyping, Playtesting, Publishing

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Programmierkenntnisse; empfohlene Veranstaltungen Programmieren I und II sowie Datenstrukturen und Algorithmen

Literatur

- Steve Rabin: "Introduction to Game Development", Charles River Media, 2010
- Jason Gregory: "Game Engine Architecture", Taylor & Francis, 2009
- Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman: "Real Time Rendering", Peters, 2008
- Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. CRC Press, 2008
- Unity Learn: https://learn.unity.com

Modulkatalog Elektrotech	nnik und Inform	ationstechnik -	Bachelor (V	Vintersemester	2024/2025)
03.12.2024					

Weitere Angaben

Mit Projekt als Studienleistung.

Das Projekt gilt als Studienleistung.

Electrical Machin	Sprache		
Applications witl	Englisch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Electrical Machines for	eAutomotive Trac	tion Applications with	Zusatz- und
Journal Club			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Dotz	Dotz, Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	nesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung
Institut für Antriebssys	Institut für Antriebssysteme und		
Leistungselektronik			
AAZ-bas-10s			

http://www.ial.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

The lecture "Electrical Machines for eAutomotive Traction Applications" enables students to understand key requirements as well as design challenges for electrical machines in the context of the eautomotive market. Next to fundamentals and working principles of electrical machines, several design aspects, manufacturing techniques and product costs are covered. Basic and new technologies are presented and compared according to market demands.

Inhalt

Introduction, Lecture Overview, Organization, Emobility Market Development & Overview, Power & Torque Requirements for Passenger Cars, WLTC Cycle + Simlified Mass & Drag Model of an Vehicle, Power & Torque Requirements for Electrical Machines, Complex Numbers, PM Machine: Working Principle, Rotating Fields 1: Why m Phases, Rotating Fields 2: Why N Slots, Windings Basic Topologies: Slot / Pole Combinations, Deep Dive: Harmonics 1 & 2, PM Machine: Motor Assembly, PM Machine: Electromagnetic Design, PM Machine: Key Performance Data, Losses and Efficiency, PM Machine: Manufacturing & Costs, Current Excited Synchronous Machine: Working Principle, Current Excited Synchronous Machine: Permance & Efficiency; Tutorials

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

NICHT im B.Sc. als Technisches Wahlfach anwählbar mit Journal Club als Studienleistung

Electronic Design	Automation		Sprache
3			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Electronic Design Auto	mation		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	-/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (75 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selb	stlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L 5 LP Olbrich			Olbrich
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme		Olbrich	

http://www.ims.uni-hannover.de/electronic_design_automation.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen überblicksweise die Algorithmen und Verfahren für den rechnergestützten Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme (EDA, Electronic Design Automation). Sie kennen vertieft die Entwurfsmittel (Werkzeuge) und grundlegend die Entwurfsobjekte (Schaltungen). Die Studierenden können EDA-Algorithmen in C++ implementieren.

Inhalt

Entwurfsprozess, Entwurfsstile und Entwurfsebenen für den IC-Entwurf, Synthese- und Verifikationswerkzeuge für den Entwurf digitaler und analoger Schaltungen, Layouterzeugung und Layoutprüfung. Einführung in C++, Programmieren eines EDA-Algorithmus.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

C++-Erfahrungen sind empfohlen für die praktische Übung.

Literatur

Skript zur Vorlesung: http://edascript.ims.uni-hannover.de/

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Ergänzend ist eine Studienleistung zu erbringen. Sie besteht darin, einen gegebenen EDA-Algorithmus in C++ zu implementieren.

Elektrische Antri	ebssysteme		Sprache	
-			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Electrical Drive System	S		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform		_	Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / S	elbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ponick	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwort	tung	
Institut für Antriebssysteme und		Ponick		
Leistungselektronik				

http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.html

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron und Induktionsmaschinen um spezifische Einsichten in deren Betriebsverhalten im gesamten Antriebssystem, d. h. um die Wechselwirkungen mit dem speisenden Netz bzw. Frequenzumrichter einerseits und der angetriebenen Arbeitsmaschine andererseits. Die Studierenden lernen, – praktisch relevante Wechselwirkungen wie Schwingungsanregungen beim Anlauf, beim Betrieb am Frequenzumrichter oder bei transienten Vorgängen selbstständig zu analysieren,– die spezifischen Eigenschaften der möglichen Kombinationen aus Frequenzumrichter und elektrischer Maschine sowie wichtige nicht-elektrische Effekte zu Kühlung, Lagerung oder Geräuschentwicklung zu beurteilen, – den Anlauf und elektrische Bremsverfahren von direkt netzbetriebenen Drehfeldmaschinen anforderungsgerecht zu konzipieren.

Inhalt

Betriebsverhalten von Induktionsmaschinen unter Berücksichtigung von R1

Besonderheiten der Antriebsarten beim Einschalten und beim Hochlauf: Betrachtung der Stoßgrößen, der Erwärmung und der Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie einschl. Sattelmomentbildung; Anlasshilfen

Elektrische Bremsverfahren bei den unterschiedlichen Maschinenarten: Gegenstrombremsen, Gleichstrombremsen, generatorisches Nutzbremsen

Möglichkeiten der Drehzahlstellung bei Induktions- und Synchronmotoren; Leistungselektronische Grundschaltungen, Vergleich bzgl. zusätzlicher Kosten und Verluste, Erzeugung von Pendelmomenten

Erwärmung und Kühlung elektrischer Maschinen: Kühlkonzepte, Ermittlung der Wicklungserwärmung, Betriebsarten, Anforderungen an die Energieeffizienz, Transiente Wicklungserwärmung

Einführung in Berechnungsverfahren der symmetrischen Komponenten für Augenblickswerte und der Park-Transformation (Spannungsgleichungen, Augenblickswert des elektromagnetischen Drehmomentes) zur Simulation transienter Vorgänge. Nachbildung des mechanischen Wellenstranges (mehrgliedrige Schwinger, Betrachtungen zur mechanischen Dämpfung), Berücksichtigung der transienten Stromverdrängung

Ausgleichsvorgänge in Induktionsmaschinen (Einschalten, symmetrische und unsymmeterische Klemmenkurzschlüsse, Spannungs-Wiederkehr, Netzumschaltungen)

Ausgleichsvorgänge in Synchronmaschinen mit Vollpol- oder Schenkelpol-Läufern (Einschalten von direkt am Netz liegenden Motoren, Einfluss der Dämpferwicklung und von Läufer-Anisotropien, symmetrische und unsymmetrische Klemmenkurzschlüsse aus dem Leerlauf oder einem Lastzustand, Fehlsynchronisation). Reaktanzen und Zeitkonstanten von Synchronmaschinen

Konstruktive Einzelheiten: Bauformen, Schutzarten, explosionsgeschützte Maschinen, gegenseitige Beeinflussung von Kupplungs- und Lagerungsarten, Lagerspannungen und Lagerströme

Akustik elektrischer Antriebe: Betrachtungen zur Geräuschentwicklung und ihrer Beurteilung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)

Literatur

Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe;

Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben;

Skriptum zur Vorlesung

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung in Form von zwei Laborversuchen nachzuweisen.

Elektrische Bahnen (mit Journal Club)			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Electrical Traction with	Journal Club		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		N.N.	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung	
Institut für Antriebssysteme und		Steffani		
Leistungselektronik (Le	hrauftrag)			

http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.shtml#EB

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben ein Verständnis der einzelnen Komponenten der elektrischen Bahn und von elektrischen Traktionsantrieben für Straßenfahrzeuge entwickelt. Hierzu zählen neben den elektrischen Komponenten der Leistungselektronik und Antriebstechnik auch die mechanischen und strukturellen Randbedingungen.

Vor

Das Modul soll neben der Vorlesung einen parallel stattfindenden englischsprachigen Journal Club enthalten, in dem aktuelle Fachveröffentlichungen auf dem Gebiet elektrischer Bahnen und Fahrzeugeantriebe durch die Teilnehmer selbstständig erarbeitet, vorgetragen und in der Seminargruppe diskutiert werden. Dies dient sowohl der fachlichen Vertiefung der Vorlesungsinhalte als auch dem Erwerb und der Festigung der englischen Fachsprache.

Inhalt

In der Vorlesung werden die Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik für Traktionsanwendungen behandelt.

Das Gebiet umfasst dabei Fahrzeuge von der Straßenbahn bis zum Hochgeschwindigkeitszug und elektrisch angetriebene Straßenfahrzeuge.

Es wird eine Übersicht der technologischen Entwicklung und des aktuellen Stands der Technik gegeben. Die Grundzüge der Auslegung von Fahrzeugantrieben von den Anforderungen bis zur Dimensionierung werden erläutert.

Inhalte: Entwicklung der elektrischen Traktion, Aspekte der Energieversorgung elektrischer Bahnen, Fahrdynamik und Fahrwerk, Antriebstechnik mit Kommutatormotoren, Antriebstechnik mit Drehstrommotoren, Konventionelle Bahnen, Unkonventionelle Bahnen, Straßenfahrzeuge mit

elektrischem Antrieb.

Im englischsprachigen Journal Club werden aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen im Bereich Elektrische Bahnen und Fahrzeugantriebe vorgestellt und kritisch diskutiert.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendige Vorkenntnisse sind Grundlagen der Leistungselektronik und elektrischen Antriebstechnik.

Literatur

Weitere Angaben

Titel alt: Elektrische Bahnen und Fahrzeugantriebe mit Journal Club mit Journal Club als Studienleistung

mit Journal Club als Studienleistung

Elektrische Energiespeichersysteme			Sprache Deutsch
Madultital anglisah			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich Zusatz- und
Electrical energy stora	ige systems		
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202			Modultyp
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 75 Stu	nden; davon	jährlich
Selbststudium: 75 Stu	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Hanke-	Hanke-Rauschenbach
Schwerpunkt / Micro	Schwerpunkt / Micro-Degree		esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Elektrische Energiesysteme, FG		Bensmann	
Elektrische Energiespe	ichersysteme		_

http://www.ifes.uni-hannover.de/ees.html

Qualifikationsziele

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung verfügen über einen profunden Überblick über verschiedene Speichertechnologien. Sie kennen alle nötigen Kenngrößen zum Vergleich der Technologien untereinander. Für jede Technologie sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit dem Aufbau, dem Funktionsprinzip, technischen Realisierungen und der groben Kostenstruktur vertraut. Ferner sind sie in der Lage das Betriebsverhalten des jeweiligen Speichers mit Hilfe eines Minimalmodells zu beschreiben. Darüber hinaus sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit den typischen Anwendungsfeldern für Speicher vertraut und kennen jeweils die Anforderungen und die typisch eingesetzten Speichertechnologien.

Inhalt

Einleitung und Übersicht (Klassifikation, Kenngrößen);

Speicherung in Form von elektrischer und magnetischer Feldenergie (Superkondensatoren, Supraleitende Spulen);

Speicherung in Form von mechanischer Energie (Pumpspeicher, Druckluftspeicher, Schwungradspeicher);

Speicherung in Form von chemischer Energie (Akkumulatoren, Redoxflow-Speicher, Wasserelektrolyse und darauf aufbauende Speicher-/ Nutzungspfade);

Speicherung in Form von thermischer Energie;

Einsatzfelder, Anforderungen und eingesetzte Speichertechnologien (tragbare Kleingeräte, Traktion, stationäre Energieversorgung)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine besonderen Vorkenntnisse nötig

Literatur

M. Sterner, I. Stadler: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration, Springer-Verlag, Berlin 2014

A. Hauer, J. Quinnell, E. Lävemann: Energy Storage Technologies - Characteristics, Comparison, and Synergies, in: Transition to Renewable Energy Systems, ed. D. Stolten, Wiley-VCH, Weinheim 2013

VDI-Bericht Band 2058: Elektrische Energiespeicher. Schlüsseltechnologie für energieeffiziente Anwendungen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2009

Weitere Angaben

Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I mit Laborübung als Studienleistung mit Laborübung als Studienleistung

Diese Veranstaltung umfasst eine Studienleistung in Form eines Laborversuchs für den 1 LP (siehe Bemerkungen) angerechnet wird. Die Terminabstimmung erfolgt während des Semesters.

Elektrische Energieversorgung I			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electric Power System	s l		Kompetenzbereich Zusatz- und	
Angebot im WS 202	4/25		Schlüsselkompetenzen Modultyp	
Vorlesung und Prüfur	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform Klausur (100 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeits Gesamt: 150 Stunden Selbststudium: 90 Stu	; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L 5 LP Hofmann			Hofmann	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			Modulverantwortung IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen eine Vertiefung ihres Wissens in Bezug auf den Aufbau und die Wirkungsweise von elektrischen Energiesystemen und deren Betriebsmitteln. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- symmetrische und unsymmetrische Drehstromsysteme und deren Betriebsmittel (Generatoren, Motoren, Ersatznetze, Leitungen, Transformatoren, Drosselspulen, Kondensatoren) mathematisch beschreiben
- die Methode der Symmetrischen Komponenten zur Überführung symmetrischer Drehstromsysteme in drei Einphasensysteme auf elektrische Energieversorgungssysteme anwenden
- die Ersatzschaltungen der Betriebsmittel in Symmetrischen Komponenten beschreiben, parametrieren und anwenden
- das Verfahren zur Berechnung von symmetrischen und unsymmetrischen Quer- und Längsfehlern anwenden

Inhalt

Mathematische Beschreibung des symmetrischen und unsymmetrischen Drehstromsystems. Methode der Symmetrischen Komponenten zur Überführung symmetrischer Drehstromsysteme in drei Einphasensysteme. Kennenlernen der Ersatzschaltungen der Betriebsmittel in Symmetrischen Komponenten. Maßnahmen zur Kompensation und zur Kurzschlussstrombegrenzung. Berechnung von symmetrischen und unsymmetrischen Quer- und Längsfehlern.

Vorlesungsinhalte:

- 1. Einführung, Zeigerdarstellung, Symmetrisches Drehstromsystem, Strangersatzschaltung
- 2. Unsymmetrisches Drehstromsystem, Symmetrische Komponenten (SK)
- 3. Generatoren

- 4. Motoren und Ersatznetze
- 5. Transformatoren
- 6. Leitungen
- 7. Drosselspulen, Kondensatoren, Kompensation
- 8. Kurzschlussverhältnisse
- 9. Symmetrische und unsymmetrische Querfehler
- 10. Symmetrische und unsymmetrische Längsfehler

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 1: Grundlagen, Systemaufbau und Methoden. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 2: Betriebsmittel und ihre quasistationäre Modellierung. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 3: Systemverhalten und Berechnung von Drehstromsystemen. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Die Studienleistung besteht aus Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen. Die Studienleistung gilt nach dem Bestehen einer Prüfung im ILIAS-System, die im Rahmen der Kleingruppenübung stattfindet, als bestanden.

Elektrische Energ	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Electric Power Systems	5		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 S	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L 5 LP			Hofmann	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		S IEE	IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen eine Vertiefung ihres Wissens in Bezug auf das Zusammenwirken der Betriebsmittel in elektrischen Energiesystemen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- die verschiedenen Arten der Sternpunktbehandlung beschreiben und charakteristische Erd(kurz)schlussgrößen berechnen und geeignete Näherungsverfahren anwenden
- die thermischen und mechanischen Beanspruchung bei Kurzschlüssen bestimmen und die Betriebsmittel entsprechend auslegen
- Kenntnisse zur Aufrechterhaltung des stabilen Betriebes vorweisen und Verfahren zur Analyse der statischen und transienten Stabilität für das Einmaschinen-Problem anwenden
- die Wirkung der Primär- und Sekundärregelung und der Netzregelung in Verbundbetrieb beschreiben und mathematisch beschreiben
- die prinzipiellen Wirkungsweisen von verschiedenen Netzschutzeinrichtungen, die Möglichkeiten der Leistungsflusssteuerung und die Entstehung von zeitweiligen Überspannungen erklären

Inhalt

Kennenlernen der verschiedenen Arten der Sternpunktbehandlung. Berechnung der thermischen und mechanischen Kurzschlussbeanspruchungen. Analyse der statischen und transienten Stabilität. Kennenlernen der Primär- und Sekundärregelung und der Netzregelung in Verbundbetrieb, der prinzipiellen Wirkungsweisen von Netzschutzeinrichtungen, der Möglichkeiten der Leistungsflusssteuerung. Entstehung von zeitweiligen Überspannungen.

Vorlesungsinhalte:

1. Sternpunktbehandlung

- 2. Thermische Kurzschlussfestigkeit
- 3. Mechanische Kurzschlussfestigkeit
- 4. Statische Stabilität
- 5. Transiente Stabilität
- 6. Netzregelung: Primärregelung
- 7. Netzregelung: Sekundärregelung
- 8. Netzregelung im Verbundbetrieb
- 9. Netzschutz
- 10. Leistungsflusssteuerung
- 11. Zeitweilige Überspannungen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 1: Grundlagen, Systemaufbau und Methoden. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 2: Betriebsmittel und ihre quasistationäre Modellierung. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 3: Systemverhalten und Berechnung von Drehstromsystemen. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Die Studienleistung besteht aus Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen.

Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe			Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Small Electrical Motors	and Servo Drives		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (120 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ponick	Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Seme	sterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortu	ng
Institut für Antriebssysteme und		Ponick	
Leistungselektronik			

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron- und Induktions- und Gleichstrommaschinen um spezifische Einsichten in die spezielle Gestaltung von am Netz betreibbaren Kleinmaschinen und in die Besonderheiten beim Betrieb als Servomotor oder als Fahrzeugantrieb. Die Studierenden lernen,

- das Betriebsverhalten der verschiedenen Arten von Kleinmaschinen sowie Besonderheiten wie Drehmomentpulsationen selbstständig zu analysieren,
- zu beurteilen, welche Arten elektrischer Maschinen als Servoantrieb bzw. als Fahrzeugantrieb besonders geeignet oder weniger geeignet sind sowie
- Magnetkreise permanenterregter Maschinen anforderungsgerecht und gegen Entmagnetisierung im Betrieb geschützt neu zu entwerfen.

Inhalt

Kostengünstige bzw. hochwertige Ausführungen, Übersicht über fremd- und selbstgeführte Motoren, grundsätzliche Konstruktionsmöglichkeiten, permanentmagnetische Werkstoffe.

Permanenterregte Gleichstrommotoren: Ausführungen (Walzen-, Scheiben-, Glockenläufer),

Anwendungen, Magnetwerkstoffe, Betriebsverhalten, Drehzahlstellung.

Universalmotoren: Aufbau, Anwendungen, Betriebsverhalten, elektrische und elektronische Drehzahlstellung, Kommutierung.

Wechselstrom-Induktionsmotoren: Aufbau, Anwendungen, Wicklungsarten, Ausführungen (Kondensator-, Widerstandshilfsstrang-, Spaltpolmotor), Betriebsverhalten (verallgemeinerte Symmetrische Komponenten, Leitwertortskurve), Drehzahlstellung.

Wechselstrom-Synchronmaschinen: Aufbau (Ständer mit Nuten, ausgeprägten bzw. Klauen-Polen),

Motoren mit Magnet-, Hysterese- und Reluktanzläufer.

Grundlagen der Servoantriebe (Gleichstrom-, Induktions- und Synchron-Servomotoren).

Fahrzeugantriebe: Klauenpol-Generatoren (Fahrrad, Kfz), Fahrmotoren (Arten, Besonderheiten,

Energieeffizienz), Hilfsantriebe.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig).

Literatur

Stölting / Beisse: Elektrische Kleinmaschinen (B.G. Teubner, Stuttgart)

Stölting / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe (Hanser, München)

Skriptum zur Vorlesung.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Elektrische Kleinmaschinen			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Small Electronically (Controlled Motors		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP))		benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeit	tsleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunde	n; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 St	tunden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Antriebssysteme und		Ponick	
Leistungselektronik			

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über elektrische Maschinen um spezifische Einsichten in nicht direkt am Netz, sondern nur über eine eigene Motorelektronik betreibbare Arten von Kleinmaschinen und deren spezielle Gestaltung und Besonderheiten. Die Studierenden lernen,

- das Betriebsverhalten von Schrittmotoren und von EC-Motoren selbstständig zu analysieren,
- zu beurteilen, welche der zahlreichen möglichen Gestaltungsvarianten von Wicklung und Magnetkreis dieser Motoren besonders geeignet oder weniger geeignet sind sowie
- die Eigenschaften verschiedener Sensorprinzipien zur Erfassung der Läuferlage zu bewerten und die Eigenschaften und das Betriebsverhalten elektronischer Schaltungen zur Speisung grundsätzlich auch am Netz betreibbarer Arten von Kleinmaschinen zu beurteilen und diese danach auszuwählen.

Inhalt

Klassifizierung rotierender elektrischer Maschinen

Schrittmotoren

Elektronisch kommutierte Motoren (bürstenlose Gleichstrommotoren)

Erfassung der Läuferstellung (Encoder, Resolver etc.)

Elektronische Schaltungen zur Speisung von Kleinmaschinen

Schutz und Normen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Grundkenntnisse über die Wirkungsweise rotierender elektrischer Maschinen (z.B. Vorlesung Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung)

Empfohlen: Vorlesung Elektrische Klein- und Servoantriebe

Literatur

Stölting / Beisse: Elektrische Kleinmaschinen (B.G. Teubner, Stuttgart)

Stölting / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe (Hanser, München)

Skriptum zur Vorlesung

Weitere Angaben

Titel alt: Elektronisch betriebene Kleinmaschinen

mit Laborübung als Studienleistung

Elektroakustik			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Electroacoustics			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform		Prüfungsbewertung		
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung		Empfohlenes Fachsemester		
1, SoSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L 5 LP			Peissig	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit	Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Kommunikationstechnik		IKT	IKT	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/elektroakustik/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen unterschiedliche elektroakustische Wandlungsprinzipien (elektrodynamisch, elektrostatisch, etc.) sowie konkrete Wandlertypen (Kondensator-, Tauchspulen- und Bändchenmikrofon, etc.). Sie können elektroakustische Systeme mithilfe geeigneter Analogien in Ersatzschaltbilder überführen und so deren Betriebsverhalten charakterisieren. Die Studierenden können weiterhin die Richtcharakteristik von Wandlern beschreiben und kennen Grundlagen der akustischen Messtechnik sowie Kalibrierverfahren für elektroakustische Wandler.

Inhalt

Elektromechanische und elektroakustische Analogien und Impedanzen; elektroakustische Wandlertypen (Schallempfänger und Schallsender); Richtcharakteristik; Messtechnik und Reziprozitätseichung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik, Grundkenntnisse der Elektrotechnik

Literatur

- 1) Blauert, Xiang, Acoustics for Engineers, Springer.
- 2) Elektroakustik, M. Zollner, E. Zwicker, Springer.
- 3) Taschenbuch der Technischen Akustik, M. Heckl, H.A. Müller, Springer.
- 4) Foundations of Acoustics (Deutsch: Grundlagen der Akustik), Skudrzyk, Springer.

Weitere Angaben

früher: Elektroakustik II

ehemaliger Titel: Elektroakustik II; mit Seminarvortrag als Studienleistung

Elektromagr	netik in Medizinted	Sprache Deutsch	
Modultitel eng	isch		Kompetenzbereich
Electromagnetic	s in Medical Engineering	and EMC	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS	S 2024/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung	(MP)		benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stu	ınden; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 9	00 Stunden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Koch
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sen	nesterthema (dt/en)
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		k Garbe	
und Messtechni	<		

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die unter Stoffplan aufgelisteten Inhalte verstehen. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden Fähigkeiten zur Modellbildung und Analyse komplexer Problemstellungen entwickelt. Methoden zur Problemlösung werden unter Einbeziehung der industriellen Praxis entwickelt.

Inhalt

- Maxwellsche Gleichungen, Grenzbedingungen
- Wechselwirkung elektromagnetischer Felder mit Materie
- Konstitutionsgleichungen leitfähiger, dielektrischer und magnetischer Werkstoffe
- Effekte in biologischen Materialien
- Anwendungen: Absorber, Ferritkacheln, Schirmung, Sicherheit in elektromagnetischen Feldern,

Personenschutz

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Interesse an elektromagnetischen Feldern und keine Angst vor ein wenig Theorie.

Literatur

Vorlesungsskript

Weitere Angaben

mit Hausübung als Studienleistung

Die Studienleistung wird in Form von übungsbegleitenden Hausübungen erbracht und findet daher nur im Sommersemester statt.

Elektromagnetische Verträglichkeit			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Electromagnetic Com	patibility		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfur	ng		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunder	ı; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stu	unden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Manteuffel	Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung
Institut für Hochfrequenztechnik und		Manteuffel	-
Funksysteme			

https://www.hft.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltung

Qualifikationsziele

Die Studierenden können

- das Störkopplungsmodel systematisch auch auf große Systeme anwenden,
- sinnvolle Entstörmaßnahmen angeben,
- EMV- Simulationstools sinnvoll auswählen,
- EMV-Schutzkonzepte entwickeln,
- Besonderheiten der EMV-Messtechnik erklären und anwenden.

Die Studierenden kennen die Struktur der EMV-EU-Normung.

Inhalt

Kopplungsmodelle, Störquellen, Störmechanismen, EMV-Planung großer Systeme, Analyseverfahren, Entstörmaßnahmen (Layout, Filterung, Schirmung,)Normative Anforderungen, EMV-Messtechnik

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundkenntnisse der

- Elektrotechnik
- Signale und Systeme
- Hochfrequenztechnik

Literatur

F. Gustrau, H. Kellerbauer, "Elektromagnetische Verträglichkeit", 2. überarbeitete Auflage, elSBN 978-3-446-47329-4, Hansa Verlag München

Weitere Angaben

mit praktischer Übung als Studienleistung

Elektrothermisc	ne Verfahren		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Electrothermal Proces	ses		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfur	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60 S	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	ınden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Baake		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Elektrothermische Prozesstechnik		nik ETP		

http://www.etp.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die unterschiedlichen Verfahren der elektrothermischen Prozesstechnik verstehen und qualitative und quantitave Lösungsmöglichkeiten für Probleme der Praxis erarbeiten können.

Inhalt

Energiewirtschaftliche Bedeutung, Eigenschaften und Einsatzbereiche, thermische und elektrotechnische Grundlagen des Ofenbaus, Umwandlung elektrischer in thermische Energie mit Berechnungsbeispielen für induktive, dielektrische und konduktive Erwärmung, Widerstands- und Lichtbogenerwärmung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Diese Lehrveranstaltung trägt zu den folgenden Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) bei:

SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie

SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur

SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Entwicklungsmethodik - Produktentwicklung I			Sprache	
		_	Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Methods and Tools for	Engineering Desig	gn – Product Development	Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	I		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 30	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 120 Stu	ınden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V	5 LP	Lachmayer		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwort	ung	
IPEG		IPEG	IPEG	

https://www.ipeg.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Veranstaltung Entwicklungsmethodik vermittelt Wissen über das Vorgehen in den einzelnen Phasen der Produktentwicklung und legt den Schwerpunkt auf den Entwurf von technischen Systemen. Die Veranstaltung baut auf den Grundlagen der konstruktiven Fächer aus dem Bachelor-Studium auf. Die Studierenden:

- •identifizieren Anforderungen an Produkte und fassen diese in Anforderungslisten zusammen
- •wenden zur Lösungsfindung intuitive und diskursive Kreativitätstechniken an
- •stellen Funktionen mit Hilfe von allgemeinen und logischen Funktionsstrukturen dar und entwickeln daraus Entwürfe
- •vergleichen verschiedene Entwürfe und analysieren diese anhand von Nutzwertanalysen und paarweisem Vergleich

Inhalt

Modulinhalte:

- Vorteile des methodischen Vorgehens
- Marketing und Unternehmensposition
- Kreartivität und Problemlösung
- Konstruktionskataloge
- Aufgabenklärung
- Logische Funktionsstruktur
- Allgemeine Funktionsstruktur
- Physikalische Effekte
- Entwurf und Gestaltung

- Management von Projekten
- Kostengerechtes Entwickeln

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen bzw. Kenntnisse zum Konstruieren erforderlich.

Literatur

Vorlesungsskript

Roth, K.; Konstruieren mit Konstruktionskatalogen: Band 1 - Konstruktionslehre; Springer Verlag; 2012

Roth, K.; Konstruieren mit Konstruktionskatalogen: Band 2 - Kataloge; Springer Verlag; 2012

Feldhusen, J.; Pahl/Beitz - Konstruktionslehre - Methoden und Anwendungen erfolgreicher

Produktentwicklung; 8. Auflage; Springer Verlag; 2013

Weitere Angaben

Titel alt: Entwicklungsmethodik Titel alt: Entwicklungsmethodik

Entwurf integrie	rter digitaler So	chaltungen	Sprache	
)			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Design of Integrated D	igital Circuits		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
keine			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 S	itunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Blume		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		1S) Blume	Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die IC-Entwurfsmethoden von der Transistorebene bis zu Hardware-Beschreibungssprachen. Sie können integrierte digitale Schaltungen mit elementaren Mitteln analysieren.

Inhalt

Einleitung

MOS-Transistor-Logik

Grundschaltungen in MOS-Technik

Implementierungsformen integrierter Schaltungen

Entwurf integrierter Schaltungen mit Hardware-Beschreibungssprachen

Analyse integrierter Schaltungen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme, Digitalschaltungen der Elektronik

Literatur

H. Veendrick: "Nanometer CMOS ICs ", Springer, 2007

Y. Taur, T. Ning: "Fundamentals of Modern VLSI Devices", Cambridge University Press, 1998

J. Uyemura: "CMOS Logic Circuit Design", Kluwer Academic Publishers, 1999

N. Reifschneider: "CAE-gestützte IC-Entwurfsmethoden", Prentice Hall, 1998

K. Itoh: "VLSI Memory Chip Design", Springer, 2001

D. Jansen: "Handbuch der Electronic Design Automation", Carl Hanser Verlag, 2002

R. J. Baker, H. W. Li, D. E. Byce: "CMOS Circuit Design. Layout, and Simulation", IEEE Press 1998

R. Hunter, T. Johnson: "VHDL", Springer, 2007

D. Perry: "VHDL", McGraw-Hill, 1998

P. Ashenden: "The Designers Guide to VHDL", Morgan Kaufmann, 2002 Das Skript zur Vorlesung und die Übungen sind im Netz herunterladbar.

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Erwärmung und Kühlung in der Elektrotechnik			Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Heating and Cooling in	Electrotechnical Applica	ations I	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe/SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L 5 LP Baake			Baake
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semeste	erthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Elektrothermische Prozesstechnik		Nacke	

http://www.etp.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen Probleme der Erwärmung von elektrischen und elektronischen Bauelementen der Elektrotechnik verstehen, optimale Lösungen für eine Reduzierung der Erwärmung erarbeiten und Kühlungsmöglichkeiten qualitativ und quantitativ untersuchen und auslegen können.

Inhalt

Grundlagen der Wechselwirkungen zwischen elektrischen und thermischen Vorgängen, unerwünschte Erwärmungseffekte bei stromdurchflossenen Leitern, dielektrischen und magnetischen Bauelementen, Thermisches Verhalten und Methoden der Kühlung elektrotechnischer und elektronischer Bauteile, anwendungsnahe Berechnungsverfahren und Schutzmaßnahmen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Das neue Modul setzt sich aus den bisherigen Lehrveranstaltungen 'Erwärmung und Kühlung in der Elektrotechnik I' und 'Erwärmung und Kühlung in der Elektrotechnik II' zusammen.

Diese Lehrveranstaltung trägt zu den folgenden Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) bei:

SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie

SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur

SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

FPGA-Entwurfst	echnik		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
FPGA Design			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
keine			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü 5 LP Blume			Blume	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		MS) Blume	Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen den Aufbau von FPGAs. Sie können elementare Grundstrukturen mit Hardware-Beschreibungssprachen auf FPGAs beschreiben und umsetzen. Sie kennen die Weiterentwicklungen bei rekonfigurierbarer Logik und deren Einsatz in anspruchsvollen technischen Anwendungen.

Inhalt

- 1. Technologie und Architektur von FPGAs
- Basis-Architekturen
- Routing-Switches
- Connection-Boxes
- Logikelemente
- embedded Memories
- Look-Up-Tables
- DSP-Blöcke
- 2. Hardware-Beschreibungssprachen (VHDL, Verilog)
- 3. Entwurfswerkzeuge für FPGAs
- Synthese, Platzierung, Routing, Timing-Analyse
- 4. Dynamische und partielle Rekonfigurationsmechanismen
- 5. Architekturentwicklungen
- eFPGA, MPGA, VPGA
- 6. Softcore-Prozessoren auf FPGAs
- 7. FPGA-basierte Anwendungen
- Emulatoren, Grafikkarten, Router, High-Performance-Rechensysteme

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Digitalschaltungen der Elektronik (für ET-Studierende, Grundlagen digitaler Systeme (für Informatikstudierende)

Literatur

Ashenden, P.: "The Designers Guide to VHDL", Morgan Kaufmann, 3rd revised edition, November 2006.

Bergeron, J.: "Writing Testbenches: Functional Verification of HDL Models", Springer-Verlag, 2003.

Betz, V.; Rose, J.; Marguardt, A.: "Architecture and CAD for Deep-Submicron FPGAs?, Kluwer, 1999.

Bobda, C.: "Introduction to Reconfigurable Computing", Springer-Verlag, 2007.

Brown, S.; Rose, J.: "FPGA and CPLD Architectures: A Tutorial", IEEE Design and Test of Computers, 1996.

Chang, H. et al: "Surviving the SOC Revolution", Kluwer-Verlag, 1999.

Grout, I.: "Digital System Design with FPGAs and CPLDs", Elsevier Science & Technology, 2008.

Hunter, R.; Johnson, T.: "VHDL", Springer-Verlag, 2007.

Meyer-Baese, U.: "Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays", Springer-Verlag, 2007.

Murgai, R.: "Logic Synthesis for Field Programmable Gate Arrays", Kluwer-Verlag, 1995.

Perry, D.: "VHDL", McGraw-Hill, 1998.

Rahman, A.: "FPGA based Design and applications", Springer-Verlag, 2008.

Sikora, A.: "Programmierbare Logikbauelemente¿, Hanser-Verlag, 2001.

Tessier, R.; Burleson, W.: "Reconfigurable Computing for Digital Signal Processing: A Survey", Journal of VLSI Signal Processing 28, 2001, pp. 7–27.

Wilson, P.: "Design Recipes for FPGAs", Elsevier Science & Technology, 2007.

Weitere Angaben

Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik			Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Road Vehicle Dynamics			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
keine			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 45	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 105 Stu	ınden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü	5 LP	Wallaschek	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit	Organisationseinheit		rtung
		imes	

http://www.ids.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden können das Zusammenwirken der Komponenten Fahrzeug, Fahrwerk, Reifen und Fahrbahn beschreiben.

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:

- Die im Reifen-Fahrbahn-Kontakt auftretenden Relativbewegungen und daraus resultierenden Kräfte und Momente durch geeignete Modelle unterschiedlicher Komplexität darzustellen
- Geeignete mechanische Modelle für verschiedene Fragestellungen der Vertikaldynamik zu bilden, diese mathematisch zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren
- Verschiedene Anregungsarten aus Fahrbahn und Fahrzeug zu benennen und mathematisch zu beschreiben
- Schwingungszustände während der Fahrt in Bezug auf Fahrsicherheit und Fahrkomfort zu beurteilen
- Die Auswirkungen von Fahrzeugschwingungen auf die Gesundheit und das Komfortempfinden der Insassen zu beurteilen

Inhalt

Inhalte:

- Reifen-Fahrbahn-Kontakt & Reibung
- Schwingungsersatzsysteme für Fahrzeugvertikalschwingungen
- Harmonische, periodische, stochastische Schwingungsanregung
- Fahrbahn- und Aggregatanregungen am Fahrzeug
- Karosserieschwingungen
- Aktive Fahrwerke

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Technische Mechanik IV, Maschinendynamik

Literatur

Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013.

M. Mitschke, H. Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004.

K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003.

K. Popp, W. Schiehlen: Ground Vehicle Dynamics, Springer, 2010.

Weitere Angaben

Matlab-basierte Semesteraufgabe als begeitende Hausarbeit im Selbststudium. Aufwand: 30 SWS

Formale Methoden der Informationstechnik			Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Formal Methods in Co	omputer Engineering		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
keine			-
Studentische Arbeits	sleistung		Frequenz
Workload: Gesamt 15	0 h / Präsenz 56 h / 9	Selbstlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Olbrich
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	nesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung
Institut für Mikroelektronische Systeme,		Barke, IMS	
Institut für Mikroelektronische Systeme			

http://www.ims.uni-hannover.de/formale_methoden_der_information.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Methoden, die in der modernen Informationstechnik verwendet werden. Einen speziellen Schwerpunkt bilden dabei kombinatorische Optimierungsmethoden, die bei der Entwicklung von Hard- und Softwaresystemen, so z.B. beim Entwurf mikroelektronischer Schaltungen, von besonderer Bedeutung sind.

Inhalte sind: Einfache kombinatorische Probleme, Grundzüge der Logik, Grundzüge der Graphentheorie, Bäume, Kombinatorische Optimierung: Problemklassen, Lösungsverfahren, Lineare und quadratische Optimierung und Komplexität von Algorithmen.

Inhalt

Abzählmethoden der Kombinatorik, Aussagen- und Prädikatenlogik, Mengen und Relationen, Komplexitätstheorie, Grundzüge der Graphentheorie, Bäume, kombinatorische Optimierung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

Future Internet Communications Technologies			Sprache	
		Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Future Internet Communications Technologies			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Fidler	Fidler	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit	Organisationseinheit		ung	
Institut für Kommunikationstechnik		Papadimitriou	Papadimitriou	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/future-internet-communications-technologies/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die die Funktionsweise und die Grenzen aktueller Internettechnologie und haben ein Verständnis über ausgewählte Technologien, die das Internet der nächsten Generation prägen. Sie kennen die bestehende TCP/IPv4 Protokollarchitektur (mit ihren Grenzen), sowie aktuelle Entwicklungen wie die Einführung von IPv6, aktuelle TCP Congestion Control Algorithmen, Multi-Path TCP, adaptive Streaming Technologien z.B. DASH, Architekturen und Mechanismen für Quality of Service sowie OpenFlow und Software Defined Networking (SDN).

Inhalt

Einführung in die Internet Technologie und Architektur:

- -Internet Architektur,
- -Protokollstapel (TCP/IP),
- -Internet Anwendungen und Dienste.

Paketvermittlung:

- -Packet Switching,
- -Router Architektur,
- -Software Router,
- -OpenFlow.

Staukontrolle (Congestion Control):

- -Adaptive AIMD Staukontrolle,
- -Aktuelle Entwicklungen in der Staukontrolle (BIC, CUBIC),
- -Staukontrolle für unzuverlässige Übertragung (DCCP, TFRC),

-Multi-Pfad Staukontrolle (MPTCP).

Multimediakommunikation:

- -Multimedia Anwendungen und Dienste,
- -Skalierbare Video Codecs,
- -Internet Protkolle für Multimedia,
- -Dienstgütemechanismen und -architekturen,
- -Staukontrolle für adaptive Video Anwendungen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Rechnernetze

Literatur

Vorlesungsfolien, Research Papers und Surveys. Textbuch J. F. Kurose und K. W. Ross "Computer Networks: A Top-Down Approach" für den Stand des Wissens im Bereich der Internet Protokolle und Technologien.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Die Übung wird in englischer Sprache gehalten. Die Studienleistung (1L) kann nur im Wintersemester erbracht werden.

Geregelte Netzumrichter			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Control of Grid-Tied Converters			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeits 150 h	leistung		Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Kučka	Mertens, Kučka
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Insitut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		Modulverantwortung Kučka	

_

Qualifikationsziele

Ziel dieses Moduls ist es, anwendungsorientierte Kenntnisse für den Betrieb von netzgekoppelten Umrichtern zu erarbeiten. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Funktionsprinzipien, Anforderungen sowie auf der Umrichterregelung.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- -die Funktionsweise verschiedener netzgebundener Umrichter erläutern
- -ein Simulationsmodell für die Zielanwendung aufbauen
- -eine passende Regelung für den Netzbetrieb des einphasigen sowie des dreiphasigen Umrichters entwerfen und als Simulationsmodell implementieren
- wesentliche Netzanforderungen erläutern

Inhalt

- Netzanschlussbedingungen und weitere Anforderungen
- dreiphasige und einphasige Spannungszwischenkreis-Umrichtertopologien für den Netzbetrieb
- Modellierung der Umrichterkomponenten für Simulationszwecke
- Spannungs- und Stromtransformationen, die bei der Regelung verwendet werden
- die Regelungsalgorithmen für diese Topologien
- verschiedene PLLs und ihre Eigenschaften

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Leistungselektronik I oder vergleichbare Vorkenntnisse aus anderen Studiengängen; empfohlen: Regelungstechnik I, Leistungselektronik II

Literatur

Weitere Angaben

mit Simulationsübung als Studienleistung

Graph-base	d Machine Learning		Sprache
•	•	•	Englisch
Modultitel eng	lisch		Kompetenzbereich
Graph-based Ma	achine Learning		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im W	5 2024/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min			benotet
Studienleistung]		Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Dockhorn
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationse	Organisationseinheit		rtung
Institut für Informationsverarbeitung		Dockhorn	

http://www.tnt.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Basic concepts and methods of graph-based machine learning as well as related methods for decision support. Students learn about exemplary applications of graph-based models and understand how they work. Furthermore, they are enabled to select, adapt and evaluate models for new applications.

Inhalt

- Introduction to Graphs, Types of Graphs, Disease Propogration/Social Networks and other Applications
- Markov Processes, Markov Chains
- Markov Random Fields
- Basics of Probability Theory, Bayes Theorem, Representation of Uncertain Information
- Independence, Decomposition, Bayes Networks
- Probabilistic Reasoning, Propagation, Naive Bayes
- Parameter Learning, Structure Learning
- Causal Networks
- Graph Clustering, Random Walks, Node2Vec
- Graph Neural Networks

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

For attending the lecture it is strongly recommended to have basic knowledge in the following areas: Al (Nejdl), Machine Learning (Rosenhahn).

Literatur

- Christian Borgelt, Matthias Steinbrecher, und Rudolf Kruse. Graphical Models: Representations for Learning, Reasoning and Data Mining (2. Auflage). John Wiley & Sons, Chichester, United Kingdom, 2009.
- Finn V. Jensen. An Introduction to Bayesian Networks. UCL Press, London, United Kingdom, 1996

- L. Wu, P. Cui, J. Pei, and L. Zhao. Graph Neural Networks - Foundations, Frontiers, and Applications. Springer, Singapore, 2022

Weitere Angaben

Grundlagen der	Akustik		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Fundamentals of Aco	ustics		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfur	ng		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunder	ı; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	unden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Peissig	Peissig	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Kommunikationstechnik		IKT	IKT	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/grundlagen-der-akustik/

Qualifikationsziele

Die Studierenden können verschiedene akustische Wellenfelder mit und ohne räumliche Begrenzungen (Dukte) beschreiben und kennen deren physikalische Ausbreitungseigenschaften (Schallfeldimpedanzen und Schallenergie). Sie kennen Messmethoden, Phänomene und Modelle zur Raumakustik (Nachhallzeit, Raumimpulsantwort) und die grundlegenden Eigenschaften der Wellenausbreitung in Absorbern sowie das Anpassungsgesetz für den Übergang vom freien Wellenfeld in den Absorber. Neben der Entstehung des menschlichen Sprachklangs kennen die Studierenden weiterhin die grundlegende Funktionsweise des menschlichen Hörsinns sowie grundlegende Phänomene aus dem Bereich der monauralen und binauralen Psychoakustik.

Inhalt

Wellengleichung und Wellenfelder; Hörner und Dukte; Dissipation, Reflexion, Brechung und Absorption von Schallwellen; Raumakustik; Sprachentstehung; Hörphysiologie und Psychoakustik

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Ingenieursmathematik, Grundkenntnisse der Elektrotechnik

Literatur

- 1) Blauert, Xiang, Acoustics for Engineers, Springer.
- 2) Elektroakustik, M. Zollner, E. Zwicker, Springer.
- 3) Taschenbuch der Technischen Akustik, M. Heckl, H.A. Müller, Springer.
- 4) Room Acoustics, H. Kuttruff, Elsevier.
- 5) Psychoakustik, E. Zwicker, Springer.
- 6) Foundations of Acoustics (Deutsch: Grundlagen der Akustik), Skudrzyk, Springer.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

früher: Elektroakustik I

ehemaliger Titel: Elektroakustik I; mit Seminarvortrag als Studienleistung

1L der Übung wird als Seminarvortrag durchgeführt.

Grundlagen der	Betriebssystem	2	Sprache	
_	•		Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Introduction to Operat	ing Systems		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	9		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150) h / Präsenz 56 h / S	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Lohmann	Lohmann	
Schwerpunkt / Micro	-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		ır Lohmann	Lohmann	

https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GBS

Qualifikationsziele

Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, Funktionsweise und systemnahe Verwendung von Betriebssystemen. Die Studierenden lernen am Modell einer Mehrebenenmaschine, Betriebssystemabstraktionen wie Prozesse, Fäden, virtueller Speicher, Dateien, Gerätedateien und Interprozesskommunikation sowie Techniken für deren effiziente Realisierung kennen. Dazu gehören Strategien für das Prozessscheduling, Latenzminimierung durch Pufferung und die Verwaltung von Haupt- und Hintergrundspeicher. Weiterhin kennen sie die Themen Sicherheit im Betriebssystemkontext und Aspekte der systemnahen Softwareentwicklung in C. In den vorlesungsbegleitenden Übungen haben sie Stoff anhand von Programmieraufgaben in C aus dem Bereich der UNIX-Systemprogrammierung praktisch vertieft.

Die Studierenden kennen vordergründig die Betriebssystemfunktionen für Einprozessorsysteme. Spezielle Fragestellungen zu Mehrprozessorsystemen (auf Basis gemeinsamen Speichers) haben sie am Rande und in Bezug auf Funktionen zur Koordinierung nebenläufiger Programme kennen gelernt. In ähnlicher Weise kennen sie das Thema Echtzeitverarbeitung ansatzweise nur in Bezug auf die Prozesseinplanung.

Inhalt

Einführung. Grundlegende BS-Konzepte. Systemnahe Softwareentwicklung in C. Dateien und Dateisysteme. Prozesse und Fäden. Unterbrechungen, Systemaufrufe und Signale. Prozesseinplanung. Speicherbasierte Interaktion. Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation und Verklemmung. Interprozesskommunikation. Speicherorganisation. Speichervirtualisierung. Systemsicherheit und Zugriffsschutz.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Rechnerarchitektur, notwendig; Programmieren in C, notwendig.

Literatur

Siehe Fachgebietswebseite.

Weitere Angaben

Neben der Vorlesung wird es Programmierübungen (C) in Kleingruppen geben.

Grundlagen der Datenbanksysteme			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Introduction to Databa	se Systems		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Se	lbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Vidal	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Fachgebiet Scientific Data Management		Vidal	Vidal	

https://studip.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Das Modul führt in die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen sowie in den Umgang damit ein. Die Lernziele sind: Datenmodellierung verstehen; Datenbankschemata erstellen und transformieren. Anfrage- und Updateaufgaben analysieren; einfache bis komplexe Anweisungen in der Datenbanksprache SQL erstellen. Die Semantik von Anfragen in der Relationenalgebra erklären. Paradigmen von Anfragesprachen kennen. Algorithmen für Anfrageausführung kennen und verstehen; deren Kosten berechnen; Anfrageoptimierung nachvollziehen. SQL-Einbettung in Programmiersprachen kennen; Datenbankanwendungen programmieren. Datenbankverhalten im Mehrbenutzerbetrieb verstehen; Serialisierbarkeit prüfen.

Inhalt

Prinzipien von Datenbanksystemen. Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell. Relationale Anfragesprachen: Anfragen in SQL, Semantik in der Relationenalgebra. Anfrageausführung und -optimierung. Updates und Tabellendefinitionen in SQL. Datenbankprogrammierung in PL/pgSQL und JDBC. Mehrbenutzerbetrieb: Synchronisation von Transaktionen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Programmieren I/II, Datenstrukturen und Algorithmen. Wünschenswert: Grundlagen der Software-Technik.

Literatur

Lehrbücher (in der jeweils aktuellsten Auflage): Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Kemper/ Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken – Konzepte und Sprachen. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken – Implementierungstechniken. Außerdem: Eigene Begleitmaterialien (Folienkopien unter StudIP)

Weitere Angaben

Ehemalig: "Einführung in die Datenbankprogrammierung".

Grundlagen der I	T-Sicherheit		Sprache	
3			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Foundations of IT Secu	rity		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	I		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / S	elbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Dürmuth	Dürmuth	
Schwerpunkt / Micro-	-Degree	Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Fachgebiet Usable Security and Privacy		Dürmuth	Dürmuth	

https://www.itsec.uni-hannover.de/de/usec/team

Qualifikationsziele

Die Lehrveranstaltung umfasst eine Einführung in Themen der Computersicherheit. Die Studierenden kennen Motive und Grundlagen der IT-Sicherheit. Sie haben Kenntnisse der angewandten Kryptographie, von Malware und Reverse Engineering erlangt. Sie verstehen die Grundlagen der Authentisierung, der Zugriffskontrolle sowie der Netzwerk- und Internetsicherheit.

Inhalt

Motivation für IT-Sicherheit. Grundlagen der IT-Sicherheit. Angewandte Kryptographie. Malware und Reverse Engineering. Authentisierung und Zugriffskontrolle. Netzwerk- und Internetsicherheit. Benutzbare IT-Sicherheit.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Programmierkenntnisse in Java oder Python.

Literatur

In der Lehrveranstaltung.

Weitere Angaben

Grundlagen der Nachrichtentechnik			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Fundamentals of Communications Engineering			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS nur Prüfung	2024/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (120 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung Keine			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Ar Workload: Gesan	rbeitsleistung nt 150 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Fachgebiet Hochfrequenztechnik und Funksysteme		Modulverantwor HFT	rtung

http://www.hft.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die Grundprinzipien nachrichtentechnischer Übertragungssysteme kennen und verstehen. Aufbauend auf grundlegenden mathematisch, theoretischen Zusammenhängen zur Beschreibung von Signalen erhalten die Studierenden einen Überblick über das Systemkonzept von Nachrichtenübertragungssystemen. Die einzelnen Systemkomponenten werden auf Basis ihrer mathematischen Beschreibung diskutiert. Hieraus werden Einflussparameter auf das Verhalten des Gesamtsystems abgeleitet. Neben den konstruktiven Systemblöcken beinhaltet dies auch den physikalischen Übertragungskanal. Die Studierenden werden so in die Lage versetzt, nachrichtentechnische Systeme in ihrer Gesamtheit zu verstehen und deren Leistungsfähigkeit qualifiziert bewerten zu können.

Inhalt

Mathematische Beschreibung von Signalen zur Nachrichtenübertragung, Aufbau und Struktur von nachrichtentechnischen Systemen, Systemkomponenten und Systemblöcke, Einflussparameter und deren Charakterisierung, Bewertung von Nachrichtenübertragungssystemen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Stark empfohlen: Vorlesung "Signale und Systeme"

Literatur

Weitere Angaben

Grundlagen der (Quantenmechan	Sprache		
und Informatiker	•	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Basics of Quantum Me	chanics for Engineers		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe/SoSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150) h / Präsenz 56 h / Se	lbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Grabinski	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Seme	sterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortu	ng	
Institut für Mikroelektronische Systeme		Grabinski	Grabinski	

http://www.ims.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Nach erfolgreichem Besuch der Vorlesung ist der/die Studierende in der Lage, mit Begriffen wie z.B. Hamiltonoperator, Schrödingergleichung, bra- und ket-Vektoren als Elemente des Hilbert-Raums, Tunneleffekt sowie Elektronenspin sicher umzugehen. Ferner ist sie/er imstande, bereits aus dem klassischen Bereich bekannte Begriffe wie etwa elektrische Leitfähigkeit oder auch das Vorzeichen beim Hall-Effekt quantenmechanisch einzuordnen und damit erst wirklich zu verstehen, was klassisch leider nicht möglich ist.

Inhalt

Hamiltonsche Formulierung der Mechanik. Plancksches Wärmestrahlungsgesetz und Wirkungsquantum. Lichtquanten und Bohrsches Atommodell. Schrödingergleichung. Operatorendarstellung. Dirac-Formalismus. Korrespondenzprinzip. Drehimpuls und Spin. Anwendung auf einfache Modellsysteme.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen ggf: Elektrische Grundlagen.

Literatur

Detailliertes Manuskript; sonst umfängliche Literaturangabe in der Vorlesung.

Weitere Angaben

Mit Laborübung als Studienleistung.

Grundlagen der F	Rechnerarchitektu	r	Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Introduction to Compu	ter Architecture		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	-/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Brehm	
Schwerpunkt / Micro-	-Degree	Bei Seminar: Sem	nesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		Brehm	

https://lab.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Qualifikationsziele

Der Studierende lernt grundlegende Konzepte der Rechnerarchitektur kennen. Ausgangspunkt sind endliche Automaten, Ziel ist der von Neumann-Rechner und RISC. Der Studierende soll die wichtigsten Komponenten des von Neumann-Rechners und der RISC-Prozessoren verstehen und beherrschen und in der Lage sein, einfache Prozessoren fundiert auszuwählen und zu verwenden.

Inhalt

Systematik, Information, Codierung (FP, analog), Automaten, HW/SW-Interface, Maschinensprache, Der von-Neumann-Rechner, Performance, Speicher, Ausführungseinheit (EU), Steuereinheit (CU), Ein-/ Ausgabe, Microcontroller, Pipeline-Grundlagen, Fallstudie RISC.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme (notwendig), Programmieren (notwendig).

Literatur

Klar, Rainer: Digitale Rechenautomaten, de Gruyter 1989.

Patterson, Hennessy: Computer Organization & Design, The Hardware /Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers (2004).

Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003). Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002).

Weitere Angaben

Übung (nur im SoSe): wöchentlich 2 h Gruppenübung. Testatklausur mit Bonuspunkteregelung. Vorlesungsmaterialien in Stud.IP (http://www.elearning.uni-hannover.de).

Grundlagen der	Software-Tech	nnik	Sprache	
3			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Introduction to Softw	are Engineering		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfur	ng		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 15	60 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Schneider	Schneider	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Fachgebiet Software	Fachgebiet Software Engineering		Schneider	

http://www.se.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Softwaretechnik sowie wichtige Begriffe und Konzepte. Sie können die Grundtechniken beurteilen und bei einem Software-Projekt mitwirken. Durch größere Gruppenarbeiten lernen Studierende, wie man gemeinsam eine Spezifikation, einen Projektplan u.a. entwickelt.

Inhalt

Motivation für Software Engineering. Prinzipien des Software Engineering in klassischen und in agilen Projekten.

Erhebung von und Umgang mit Anforderungen. Entwurfsprinzipien und SW-Architektur. Software-Prozesse: Bedeutung, Handhabung und Verbesserung. Grundlagen des SW-Tests (eigene Vorlesung im Sommersemester zur Vertiefung). SW- Projektmanagement und die Herausforderungen an Projektmitarbeiter. Damit eine Software Engineering Technik erfolgreich eingesetzt werden kann, muss sie technisch, ökonomisch durchführbar und für die beteiligten Menschen akzeptabel sein. Diese Überlegung spielt in jedem Kapitel eine große Rolle.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundkenntnisse von Java-Programmierung, z.B. durch erfolgreichen Besuch von Programmieren II. In der Vorlesung wird Java-Code gezeigt und besprochen. Dazu sollten Sie in der Lage sein, auch wenn Sie nicht Informatik studieren. Diese Vorlesung ist in eine Reihe von Informatik-Vorlesungen eingebettet und beginnt nicht ganz von vorne.

Literatur

Es werden verschiedene Bücher zu den einzelnen Themen empfohlen.

Weitere Angaben

In Kleingruppen (ca. 4 Personen) werden im Rahmen der Übungsgruppen, zum Beispiel eine vollständige

Spezifikation geschrieben; aufgrund einer anderen Spezifikation Testfälle entwickelt oder eine Architektur mit Design Patterns aufgebaut. Dies erstreckt sich über mehrere Wochen und soll nicht von einer Person alleine bearbeitet werden. Es dient der Entwicklung praktischer Fähigkeiten.

Grundlagen der e	elektrischen Energ	gieversorgung	Sprache
	_	, 5 5	Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Principles of Electric Po	ower Systems		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	-/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (100 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, Sose			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selbs	stlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hofmann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semes	sterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein einführendes, grundlegendes Verständnis des Aufbaus und der Wirkungsweise von elektrischen Energiesystemen und deren Betriebsmitteln. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- -mit der komplexen Zeigerdarstellung, dem Verbraucherzählpfeilsystem und der Strangersatzschaltungen umgehen und dieses auf beliebige Netze anwenden
- den Aufbau und die Funktionsweise von symmetrischen elektrischen Energieversorgungssystemen und Betriebsmitteln für den stationären Zustand erklären
- das Verhalten des Systems und der Betriebsmittel im Normalbetrieb und bei symmetrischen Fehlern erläutern
- Betriebsmittel- und Systemmodelle erstellen, parametrieren und Berechnungen von symmetrischen elektrischen Systemen für den stationären Zustand auf Basis von erlernten Berechnungsverfahren eigenständig durchführen
- die statische Stabilität beurteilen und Frequenzabweichungen bei Leistungsdifferenzen bestimmen

Inhalt

Aufgaben der Elektrischen Energieversorgung. energiewirtschaftliche Grundlagen. Zeigerdarstellung. Zählpfeilsysteme. Strangersatzschaltung. Aufbau und Funktionsweise von elektrischen Energieversorgungssystemen und ihrer Betriebsmittel. Verhalten des Systems im Normalbetrieb und bei Störungen. Statische Stabilität. Frequenzregelung. Kurzschlussfestigkeit elektrischer Anlagen. Vorlesungsinhalte:

- Elektrische Energieversorgung in Vergangenheit und Zukunft, Aufbau, Netzformen und Schaltanlagen
- Drei- und Vierleiter-Drehstromsysteme
- Kraftwerke, Generatoren

- Transformatoren
- Freileitungen
- Kabel
- Drosselspulen, Kondensatoren und Kompensation
- Kurzschluss und Kurzschlussberechnung
- Übertragungsverhältnisse
- Stabilität der Energieübertragung
- Anpassung der Erzeugung an den Bedarf
- Kurzschlussfestigkeit elektrischer Anlagen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 1: Grundlagen, Systemaufbau und Methoden. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 2: Betriebsmittel und ihre quasistationäre Modellierung. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 3: Systemverhalten und Berechnung von Drehstromsystemen. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Weitere Angaben

Eine Studienleistung ist nachzuweisen, diese kann nur im SoSe absolviert werden und besteht aus einem zu bestehenden Test und Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen.

Die Studienleistung (nur SoSe) besteht aus einem zu bestehenden Test und Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen.

Grundlagen der	elektrischen Messt	technik	Sprache Deutsch
Modultitel englisch Basics of Electrical Me	asurement Technology		Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	1/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (60 min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung \			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeits Workload: Gesamt 150	l eistung) h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Bunert
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		Modulverantwortun Garbe, GEML	g

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden- und Verfahren auf dem Gebiet der analogen und digitalen Messtechnik und können sie anwenden.

Inhalt

Einführung in die elektrische Messtechnik (Grundbegriffe und Definitionen; Messprinzipien und - verfahren; Normale, Gesetze, Normen, Vorschriften, Organisationen, Einheiten; Bereiche, Kenngrößen, Eigenschaften von Messeinrichtungen; Messfehler, Fehlergrenzen, Fehlerklassen, Statistik)

Dynamisches Verhalten von elektromechanischen und digitalen Messgeräten (Drehspulmesswerk, Elektrodynamisches Messwerk, dyn. Verhalten elektromechanischer Messgeräte; Aufbau und Frequenzverhalten von digitalen Messgeräten)

Messgrößenumformung und -wandler (Spannungs-Strom-Umformung, Frequenzabhängigkeit, Leistungs-Strom-Umformung; Messbereichsanpassung/-erweiterung; Transformatorische Wandler; Stromzangen; Gleichrichter, Formfaktor, Umrechnung; Wichtige elektronische Messschaltungen mit Operationsverstärkern)

Einführung in die digitale Messtechnik (Abtastung, Nyquist-Kriterium, Sample-Hold-Schaltungen; DA-Umsetzer, AD-Umsetzer; Fehler bei DA-/AD-Umsetzung; Zeit- und Frequenzmessung)

Messung und Darstellung schnell veränderlicher Signale (Oszilloskop: Eingangsstufe, Interleaving,

Signalrekonstruktion, Tastköpfe, Lissajous-Figuren, Augendiagramm; Spektrumanalysator: Aufbau und Funktionsweise)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Elektrische und magnetische Felder, Gleich- und Wechselstromnetzwerke

Literatur

Lerch: Elektrische Messtechnik; Springer-Verlag. Mühl: Elektrische Messtechnik; Springer Vieweg. Schrüfer: Elektrische Messtechnik; Hanser-Verlag.

Kienke, Kronmüller, Eger: Messtechnik, Systemtheorie für Elektrotechniker; Springer-Verlag.

Weitere Angaben

Dozenten/Prüfer wechseln jährlich.

Übungsbegleitend werden praktische Messtechnik-Versuche von den Studierenden durchgeführt. Online-Hausübung: Für Studierende aus dem Studiengang "Energietechnik" ist als Leistungsnachweis in der Mitte des Sommersemesters die übungsbegleitende Online-Hausübung zwingend zu bestehen. Für alle Studierenden der Elektrotechnik und Informationstechnik und der meisten anderen Studiengänge ist diese Hausübung im Rahmen der Hörsaalübung vorgesehen.

Grundlagen und	Rechenmethoden	Sprache	
Energiewirtschaf	t	Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Principles and Calculat	ion Methods of the Elec	ctric Power Industry	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
\			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Kranz
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semeste	erthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		Kranz	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa sowie Wärmekraftwerke. Sie kennen Begriffe und Zusammenhänge der regenerativen Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen sowie die Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft. Die Studierenden erweitern ihr Wissen über die Anforderungen an eine wissenschaftliche Aufbereitung und Präsentation komplexer Themenstellungen und sammeln Präsentationserfahrung.

Inhalt

Energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa, Wärmekraftwerke, Regenerative Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen, Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Skript

Weitere Angaben

mit Präsentation als Studienleistung

Studierende, die "Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft" belegt haben, können "Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft" nicht belegen.

Halbleitertechno	logie		Sprache Deutsch
Modultitel englisch Semiconductor Techno	ology		Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfun			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform Klausur (min)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeits Workload: Gesamt 150	l eistung) h / Präsenz 56 h / Selb:	stlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Krügener	Krügener
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sen	nesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)		Modulverantwor MBE	tung

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/halbleitertechnologie/

Qualifikationsziele

Diese Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse der Prozesstechnologie für die Herstellung von integrierten Halbleiterbauelementen der Mikroelektronik. Die Studierenden lernen Einzelprozessschritte zur Herstellung von Si-basierten mikroelektronischen Bauelementen und Schaltungen sowie analytische und messtechnische Verfahren zur Untersuchung von mikroelektronischen Materialien und Bauelementen kennen.

Inhalt

- Technologietrends
- Wafer-Herstellung
- Dotieren, Diffusion, Ofenprozesse
- Implantation
- Oxidation
- Schichtabscheidung
- Fotolithografie
- Nasschemie
- Technologie jenseits von Silizium
- Packaging

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

B. Hoppe: Mikroelektronik Teil 2 (Herstellungsprozesse für integrierte Schaltungen), Vogel-Fachbuchverlag , 1998 ISDN 8023 1588.

S.M. Sze: VLSI Technology, McGraw Hill, 1988. Hill, 1988.

Y. Nishi and R. Doering: Handbook of Semiconductor Manufacturing Technology , Marcel Dekker, Inc. 2000. , Inc. 2000.

S. Wolf, R.N.Tauber: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol.1: Process Technology, Lattice Press, 2000.

Weitere Angaben

mit Kurzklausuren als Studienleistung

Hardwarebeschleunigte Kommunikationssysteme			Sprache Englisch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Hardware-accelerated	l Communication Sy	stems	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfur	g		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbeits	sleistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	2 Ü 5 LP Rizk		Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Kommuni	Institut für Kommunikationstechnik		

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/

Qualifikationsziele

The goal of this lecture is that the students

- understand the basics of hardware acceleration of communication systems and its applications
- have an overview of methods for domain specific programming for the communication control plane and the communication data plane
- recognize possible applications of virtualization in communication systems
- are able to implement communication data processing applications in a hardware-near domain specific language

Inhalt

Architectures for hardware-acceleration of communication systems, interfaces, hardware-near domain specific language (e.g. p4), Offloading applications to the data plane, kernel-bypass (e.g. XDP, DPDK), virtualization of communication systems, Verification approaches to hardware programs for communication systems.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Basic Knowledge of Communication Systems, Networks and Operating System is recommended. Experience in programming with C/C++ and Python is recommended.

Literatur

- -Toke Høiland-Jørgensen, Jesper Dangaard Brouer, Daniel Borkmann, John Fastabend, Tom Herbert, David Ahern, and David Miller. 2018. The eXpress data path: fast programmable packet processing in the operating system kernel. In Proceedings of the 14th International Conference on emerging Networking EXperiments and Technologies (CoNEXT '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 54–66. https://doi.org/10.1145/3281411.3281443
- -Marcos A. M. Vieira, Matheus S. Castanho, Racyus D. G. Pacífico, Elerson R. S. Santos, Eduardo P. M.

Câmara Júnior, and Luiz F. M. Vieira. 2020. Fast Packet Processing with eBPF and XDP: Concepts, Code, Challenges, and Applications. ACM Comput. Surv. 53, 1, Article 16 (January 2021), 36 pages. https://doi.org/10.1145/3371038

- Pat Bosshart, Dan Daly, Glen Gibb, Martin Izzard, Nick McKeown, Jennifer Rexford, Cole Schlesinger, Dan Talayco, Amin Vahdat, George Varghese, and David Walker. 2014. P4: programming protocol-independent packet processors. SIGCOMM Comput. Commun. Rev. 44, 3 (July 2014), 87–95. https://doi.org/10.1145/2656877.2656890
- Lecture slides

Weitere Angaben

Some of the taught concepts will be implemented in the exercise using the taught domain specific language.

Hochspannungsgeräte I			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch High Voltage Apparatus I			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung \			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsl Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stur	davon Präsenz: 60 S	Stunden; davon	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Werle		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			Modulverantwortung IEH	

http://www.si.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenen erlernen die Vorgänge in Hochspannungsschaltern und können kritischen Bedingungen für Schalter beurteilen. Sie haben Kenntnisse über Anforderungen in gasisolierten

Hochspannungsanlagen, Wandlern, Kabeln, Kondensatoren, Durchführungen. Weiterhin können sie die Leistungsgrenzen von Hochspannungskabeln bestimmen und erwerben Kenntnisse über Funktion und Auslegung von Hochspannungsableitern.

Inhalt

Beschreibung der wesentlichen Vorgänge beim Ein- und Ausschalten von

Hochspannungsleistungsschaltern;

Darstellung der wichtigsten Auslegungsparameter für die typischen Komponenten der Energieversorgung (Gasisolierte Schaltanlagen, Wandler, Kabel, Kondensatoren, Durchführungen);

Grundsätze der thermischen Auslegung von Hoch- und Höchstspannungskabeln;

Beschreibung der Eigenschaften und Wirkungsweise von Hochspannungsableitern;

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Hochspannungstechnik

Literatur

M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-16014-0;

M. Kahle: Elektrische Isoliertechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-19369-3

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

mit Laborübung als Studienleistung

Hochspannungs	geräte II		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
High Voltage Apparat	:us II		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
\			-	
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunder	ı; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	unden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	L 5 LP		Werle	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo		
Institut für Elektrische Energiesysteme		Werle	Werle	

http://www.si.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben Kenntnisse über Aufbau, Funktionsweise, Typen, Isolationstechniken, Auslegung, Isolationskoordination, Anforderungen, Herstellung, Probleme, Prüfung, Installation und Wartung und Instandhaltung von Hochspannungskomponenten wie Transformatoren, Freileitungen, Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungssystemen (HVDC) und supraleitenden Systemen in der Energieversorgung. Sie können Anforderungen an verschiedene Übertragungs- und Erzeugungsysteme vergleichen und beurteilen und erlangen Grundwissen im Bereich der Isolationskoordination, des Blitzschutzes und der EMV. Zudem erlernen Sie den Umgang und die Bedeutung von Normen im Hochspannungsbereich.

Inhalt

Transformatoren (Aufbau, Funktionsweise, Typen, Herstellung, Isolierung, Prüfung, Installation) Freileitungen (Aufbau, Funktionsweise, Wanderwellen, Vergleich mit Kabeln und GIL)

Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungssysteme (HVDC)

Supraleitende Betriebsmittel

Kernfusion (Aufbau, Funktionsweise, aktuelle Projekte, Vergleich mit aktuellen Erzeugungssystemen) Isolationskoordination und Normen

Blitzschutz und EMV

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Hochspannnungstechnik I/II

Hochspannungsgeräte I (empfohlen)

Literatur

M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnik, Springer Verlag, ISBN 3-540-16014-0 A. Küchler: Hochspannungstechnik, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-78413-5

H. Dorsch: Überspannungen und Isolationsbemessung bei Drehstrom-Hochspannungsanlagen, ISBN 3-8009-1325-9

A. R. Hileman: Insulation Coordination for Power Systems, Marcel Dekker Inc., New York, Basel, 1999

R. Fischer, F. Kießling: Freileitungen: Planung - Berechnung - Ausführung, Springer Verlag

D. Bonmann: Supraleitende Betriebsmittel für die Energietechnik, ETG Fachtagung 1999, Fachbericht 76

A. J. Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit,

Springer Verlag, ISBN 978-3642166099

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Exkursion

Hochspannungst	echnik I		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
High Voltage Techniqu	e l		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (120 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150) h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Werle	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung	
Institut für Elektrische Energiesysteme		Werle	Werle	

http://www.si.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse der Hochspannungserzeugung und -messung sowie zu den Themen elektrostatisches Feld und Durchschlag in Isolierstoffen.

Inhalt

Einführung in die Hochspannungstechnik

Erzeugung hoher Wechselspannungen

Erzeugung hoher Gleichspannungen

Erzeugung hoher Stoßspannungen

Messung hoher Wechselspannungen

Messung hoher Gleichspannungen

Messung hoher Stoßspannungen

Grundlagen des elektrostatischen Feldes

Elektrische Felder in Isolierstoffen

Durchschlagmechanismen

Durchschlag in Gasen

Durchschlag in flüssigen und festen Isolierstoffen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen Elektrotechnik. Grundlagen Physik.

Literatur

M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnikl; Springer Verlag

G. Hilgarth: Hochspannungstechnik; Teubner Verlag

D. Kind, K. Feser: Hochspannungsversuchstechnik; Vieweg Verlag

H. Ryan: High Voltage Engineering and testing; IEE Power and Energy series 32.

Weitere Angaben

ab SoSe 2021 jährlich im SoSe angeboten mit Laborübung als Studienleistung Hochspannungsvorführung in der Hochspannungshalle.

Hochspannungstechnik II			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch High Voltage Technique II			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester	
Studentische Arbeits Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stu	; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP Werle		Werle	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			Modulverantwortung IEH	

http://www.si.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierende erlangen Wissen über Leitungs- und Durchschlagmechanismen in Flüssigkeiten und festen Isolierstoffen, über Teilentladungsverhalten und Teilentladungsmesstechnik sowie über elektrische Beanspruchungen in kombinierten Isolierssystemen. Die Studierenden beherrschen die Auslegung von Isolierystemen sowie die Beurteilung der Qualität von Isoliersystemen in Hochspannungsgeräten.

Inhalt

Beschreibung der Leitungs- und Durchschlagmechanismen in flüssigen und festen Isolierstoffen bei Gleich- und Wechselspannung;

Beschreibung des Teilentladungsverhaltens von Isolierstoffen;

Beschreibung der Eigenschaften von flüssigen und festen Isolierstoffen;

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Hochspannungstechnik I

Literatur

M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-16014-0;

M. Kahle: Elektrische Isoliertechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-19369-3;

A. Küchler: Hochspannungstechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-21411-9;

Weitere Angaben

ab WS 21/22 Frequenzänderung auf jährlich im WS

mit Laborübung als Studienleistung

Industrielle Elektrowärme			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Industrial Applications of Electroheat			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	1/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeits Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stu	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Baake	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesto	erthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Elektrothermische Prozesstechnik		Modulverantwortung ETP	

http://www.etp.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die praxisnahe Anwendung von elektrothermischen Verfahren verstehen und gezielt Lösungen für neue Verfahren zur Anwendung von elektrothermischen Prozessen entwickeln können.

Inhalt

Elektrowärmeverfahren in der industriellen Anwendung, Widerstandserwärmung, induktive Erwärmung, Lichtbogenerwärmung und Sonderverfahren der elektrischen Erwärmung, Berechnungsmethoden

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Diese Lehrveranstaltung trägt zu den folgenden Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) bei:

SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie

SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur

SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Informationsthe	orie		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Information Theory			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	O h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ostermann		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung	
Institut für Informationsverarbeitung		Ostermann	Ostermann	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/InfoTheor/

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Informationstheorie. Diese dient der mathematischen Behandlung von Nachrichtenübertragungssystemen. Sie gestattet es, verschiedene Übertragungsverfahren zu vergleichen und die einzelnen Komponenten eines Übertragungssystems zu optimieren. Nach erfolgreichem Abschluß des Moduls wissen die Studierenden, wie ein Übertragungssystem durch mathematische Modelle beschrieben wird. Ausgehend von diesen Modellen haben sie die Codierung und Decodierung eines Systems mit Methoden der Informationstheorie gelernt. Sie können die Konzepte der Informationstheorie, der Quellencodierung und der Rate –Distortion-Theorie erläutern. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren in Bezug auf konkrete Anwendungsfälle zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

Einführung, Quellenmodelle, Redundanzreduzierende Codierung, Kanäle, Kanalcodierung, Irrelevanzreduzierende Codierung, Quantisierung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Vorlesung "Statistische Methoden" empfehlenswert

Literatur

Gallager, R.G.: Information Theory and Reliable Communication John Wiley and Sons; New York 1968. Berger, T.: Rate Distortion Theory; Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1971. Cover, T.M.: Elements of Information Theory, John Wiley and Sons; 2006.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung 2 Laborübungen als Studienleistung

Kabel in der elektrischen Energieversorgung			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Cables in Electric Power Systems			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202 nur Prüfung	4/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeits 150 h	sleistung		Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Stemmle
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme, FG Elektrische Energieversorgung		Modulverantwortur Merschel	ng

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Energiekabel, die Physik der Hochspannungskabel, Schutzmaßnahmen, Erdung, Korrosionsschutz, Bauarten, mechanische und thermische Eigenschaften, Transport, Legung und Montage, Abschluss- und Verbindungstechnik, liberalisierter Strommarkt, die Auswirkungen des Wettbewerbs auf Planung, Bau und Betrieb der Kabelnetze. Des weiteren sind genehmigungsrechtliche Fragen, die Planung von Kabelnetzen, die Wirtschaftlichkeit von Kabelanlagen, Kabelpläne, Fehlerortbestimmung, Messverfahren, Zuverlässigkeit, Zwischen- und Endverkabelung und Kabel- und Freileitungen Inhalte der Vorlesung. Die Studierenden kennen die verschiedenen Arten von Nachrichtenkabeln: Glasfaserleitungen, Luftkabel auf Starkstromleitungen, Sekundärkabel in Hochspannungsanlagen, deren Herstellung und Verwendung. Sie kennen zudem die Beeinflussungsmöglichkeiten und Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen sowie die Kabellegung bei Luftkabel, Erd- oder Röhrenkabel. Sie verfügen Wissen über den liberalisierten Strommarkt mit seinen Auswirkungen auf Planung, Bau und Betrieb der Kabelnetze.

Inhalt

Energie- und Nachrichtenkabel, Betrieb von Kabelnetzen, Schutzmaßnahmen, Korrosionsschutz, Umweltwirkungen, Wirtschaftlichkeit, Störungsstatistik, Planungskriterien, Stadt-, Regional-, Industrienetze, Sternpunktbehandlung, Kabelprüfung, Sicherheitsbestimmungen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Benötigte Vorkenntnisse sind die Vorlesungsinhalte aus "Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung". Wünschenswerte Vorkenntnisse sind die Vorlesungsinhalte aus "Elektrische Energieversorgung 1".

Literatur

Skript, Vorlesungsumdruck

Weitere Angaben

mit Kabelseminar als Studienleistung

Komponenten der Hochspannungsübertragung und			Sprache	
deren Isolierstoff	Deutsch			
Modultitel englisch	Modultitel englisch			
Components and their	Insulating Materials	in High Voltage	Zusatz- und	
Transmission Systems			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	· / 25		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung		Empfohlenes Fachsemester		
1, SoSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
3 V + 1 P	5 LP		Werle, Pöhler	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semeste	erthema (dt/en)	
Organisationseinheit	Organisationseinheit			
Institut für Elektrische Energiesysteme		Werle	Werle	

http://www.si.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und der Welt. Sie kennen Begriffe und Zusammenhänge der regenerativen Energieerzeugung sowie die Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft. Die Studierenden kennen Anforderungen an die diversen im Netz verbauten Isoliersysteme. Die Studierenden erweitern ihr Wissen über die Anforderungen an eine wissenschaftliche Aufbereitung und Präsentation komplexer Themenstellungen und sammeln Präsentationserfahrung.

Inhalt

Klassifizierung und Aufgaben von Isolierstoffen, Herstellung und Eigenschaften von Isolierstoffen, Isoliergase, Isolierflüssigkeiten und Isolierfeststoffe, Mischdielektrika, Fehler in Isolierstoffen und ihre Folgen, Auswahl, Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer von Isoliersystemen energiewirtschaftliche Grundlagen, Schalttechnik: Theorie und Praxis, HS-Schaltgeräte und –anlagen, über- und unterirdische Energieübertragung, Netzausbau, Instabilitäten im Netz, Flexible AC Transmission Systems (FACTS), Hochspannungsgleichstrom-Übertragung (HGÜ), Off-shore Windenergie.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Hilfreich: Hochspannungstechnik I / II

Literatur

Hochspannungstechnik (A. Küchler),

Vorlesungsskript

Weitere Angaben

mit Poster-Session als Studienleistung, ersetzt LV "Komponenten der Hochspannungsübertragung"

NICHT im B.Sc. als Technisches Wahlfach anwählbar

Die Studienleistung besteht aus der Bearbeitung eines vom Dozenten vergebenem aktuellen Thema aus dem Fachbereich und dessen Präsentation an einem Termin im Laufe des Semesters.

Künstliche Intelligenz I			Sprache Englisch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Artificial Intelligence I			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	4/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
keine			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150) h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Nejdl	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	nesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung	
Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Nejdl	Nejdl	

https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/

Qualifikationsziele

The students have learned in this course the basics of modern Artificial Intelligence (AI) and some of its most representative applications.

Inhalt

i) Introduction to Al ii) Constraint Satisfaction Problems iii) Problem solving by searching iv) Markov Decision Processes v) Reinforcement Learning.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures.

Literatur

Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach.

Weitere Angaben

Leistungselektro	onik I		Sprache
3			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Power Electronics I			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfu	ng		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunder	n; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 St	unden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Mertens	Mertens
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Antriebssysteme und		Mertens	
Leistungselektronik, f	G Leistungselektron	ik	

http://www.ial.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse der Funktionsprinzipien, Bauelemente und Schaltungen der Leistungselektronik.

Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden

- Aufbau und Eigenschaften von Leistungshalbleitern darlegen
- Aktive und passive Bauelemente für die jeweilige Anwendung passend auswählen und dimensionieren
- netzgeführte Stromrichter und ihr Betriebsverhalten sowie ihre Netzrückwirkungen charakterisieren und berechnen
- Einfache selbstgeführte Stromrichter (Gleichstromsteller) konfigurieren und berechnen
- Dreiphasige Wechselrichter erläutern und für den jeweiligen Einsatzfall berechnen
- Einfache Systeme aus mehreren Stromrichtern konfigurieren

Inhalt

Leistungselektronik (LE) zur Energieumformung mit hohem Wirkungsgrad, Anwendungsfelder der LE, Bauelemente der LE, Netzgeführte Gleichrichter, Netzrückwirkungen, Gleichstromsteller, Wechselrichter mit eingeprägter Spannung, zusammengesetzte Stromrichter und Umrichter.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik (notwendig), Grundlagen der Halbleitertechnik (empfohlen)

Literatur

K. Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik.

Vorlesungsskript.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Leistungselekti	onik II		Sprache	
		Deutsch		
Modultitel englisch	า		Kompetenzbereich	
Power Electronics II			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, jedes Semester			-	
Studentische Arbei	tsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunde	en; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 S	tunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Mertens	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Antriebssysteme und		IAL		
Leistungselektronik				
		L		

http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.shtml#LE2

Qualifikationsziele

Aufbauend auf den Grundlagen aus Leistungselektronik I,werden in diesem Modul vertiefte und anwendungsorientierte Kenntnisse über leistungselektronische Schaltungen und Steuerverfahren vermittelt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Raumzeiger-Modulationsverfahren für dreiphasige Pulswechselrichter darstellen und ihre Algorithmen an Beispielen durchführen,
- nichtideale Eigenschaften von dreiphasigen Pulswechselrichtern erläutern, die Auswirkungen charakterisieren und Gegenmaßnahmen benennen,
- Leistungselektronische Schaltungen mit Schwingkreisen berechnen sowie die Konzepte des "Soft Switching" erläutern,
- Einfache potentialtrennende Gleichspannungswandler sowie die darin verwendeten magnetischen Bauteile berechnen,
- Stromrichterkonzepte für hohe Spannungen und Leistungen wiedergeben.

Inhalt

Steuerverfahren für Pulswechselrichter, Nichtideale Eigenschaften von Pulswechselrichtern, Schwingkreis- und Resonanz-Stromrichter, Betrieb mit hoher Schaltfrequenz, Schaltnetzteile mit Potentialtrennung, selbstgeführte Umrichter hoher Leistung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Leistungselektronik I oder entsprechende Kenntnisse und Kompetenzen

Literatur

Vorlesungsskript;

Mohan/Undeland/Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, New York

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Baut auf den Inhalten von Leistungselektronik I auf.

Leistungshalbl	eiter und Anstei	uerungen	Sprache Deutsch	
Modultitel engliscl	h		Kompetenzbereich	
Power Semiconduct	ors and Gate Drives		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 20	024/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfi	ung		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MF	P)		benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbei	itsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunde	en; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 S	tunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Baburske	Mertens	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Antriebssysteme und		Mertens		
Leistungselektronik,	FG Leistungselektron	ik		

http://www.ial.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Leistungshalbleiter sind Schlüsselkomponenten in leistungselektronischen Systemen. Dieser Kurs vermittelt ein fundiertes Verständnis für aktuell bedeutende Leistungshalbleiter und deren praktische Anwendung. Neben deren Aufbau, lernen die Studierenden sowohl wichtige statische Eigenschaften, als auch Vorgänge während des Schaltens kennen. Ihnen ist bekannt, wie sich das transiente Verhalten durch die Ansteuerung beeinflussen lässt. Die Studierenden sind in der Lage einen passenden Leistungshalbleiter auszuwählen und wichtige Designeigenschaften zu dimensionieren. Dabei können sie Anforderungen an die Robustheit berücksichtigen.

Inhalt

Grundlagen der Halbleiterphysik (Beweglichkeiten, Rekombination und Generation, Stoßionisation, Drift-Diffusionsmodell), Aufbau und prinzipielle Funktionsweise von Leistungshalbleitern (Schottkydiode, Bipolardiode, Thyristor, MOSFET, IGBT, RC-IGBT und GaN-HEMT), Dimensionierung einer Driftregion bezüglich Sperrfestigkeit, unipolare Grenze, pn-Übergang im Durchlass, Hochinjektion im bipolaren Bauelement am Beispiel einer Leistungsdiode und eines IGBTs, Hartes Schalten inklusive Ansteuerung (MOS gesteuert und zusätzlich Plasma gesteuert im Falle eines IGBTs), Ausräumvorgang während des Diodenabschaltens, Aspekte der Grenzrobustheit, Aufbau und Verbindungstechnik am Beispiel eines Leistungsmoduls. Die beiden Halbleitermaterialien, Silizium und Siliziumkarbid, werden gleichrangig berücksichtigt.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Leistungelektronik I, Halbleiter-Grundlagen z.B. aus Werkstoffkunde.

Literatur

- J. Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente: Physik, Eigenschaften, Zuverlässigkeit
- T. Kimoto, J. A. Cooper: Fundamentals of Silicon Carbide Technology: Growth, Characterization, Devices and Applications
- S. M. Sze, Yiming Li, Kwok K. Ng: Physics of Semiconductor Devices

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

mit Laborübung als Studienleistung

Eine Exkursion zu Infineon in Warstein ist Bestandteil der Lehrveranstaltung.

Logischer Entwu	rf digitaler System	ne	Sprache
	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Logic Design of Digital	Systems		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	-/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
keine			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Blume	
Schwerpunkt / Micro-	-Degree	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektr	onische Systeme (IMS)	Blume	

http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen systematische Minimierungsverfahren zum Entwurf von Schaltnetzen (kombinatorische Logik). Sie können synchrone und asynchrone Schaltwerke (sequentielle Logik) entwerfen sowie komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen in Teilautomaten partitionieren.

Inhalt

Mathematische Grundlagen. Schaltnetze (Minimierungsverfahren nach Karnaugh, Quine-McCluskey). Grundstrukturen sequentieller Schaltungen. Synchrone Schaltwerke. Asynchrone Schaltwerke. Komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen. Realisierung von Schaltwerken.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen digitaler Systeme".

Literatur

S. Muroga: Logic Design and Switching Theory; John Wiley 1979. – Z. Kohavi: Switching and Finite Automata Theory; Mc Graw Hill 1978. – V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll, D. Irvine: Digital Logic Circuit Analysis and Design; Prentice-Hall 1995. – H. T. Nagle, B. D. Carroll, J. D. Irwin: An Introduction to Computer Logic; Prentice-Hall 1975. – J. Wakerly: Digital Design: Principles and Practices; Prentice-Hall, 3rd Edt., 2001. – U. Mayer-Baese: Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays; Springer 2007. Die Vorlesungs- und Übungsunterlagen sind im Internet zum Download erhältlich.

Weitere Angaben

Ergänzende Vorlesungen: Testen elektronischer Schaltungen und Systeme, Electronic Design Automation (vormals: CAD-Systeme der Mikroelektronik), Layout integrierter Schaltungen, Grundlagen der numerischen Schaltungs- und Feldberechnung.

MOS-Transistor	en und Speicher		Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
MOS-Transistors and	Memories		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	24/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz
Workload: Gesamt 15	60 h / Präsenz 56 h / Selbs	stlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Wietler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sen	nesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Materialien und Bauelemente der		MBE	
Elektronik (MBE)			

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/mos-transistoren-und-speicher/

Qualifikationsziele

Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung "Bipolarbauelemente", die im Wintersemester gelesen wird. Sie baut auf den Vorlesungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" und "Grundlagen der Materialwissenschaften" auf und konzentriert sich im Wesentlichen auf die Diskussion Silizium-basierter Halbleiterbauelemente. Als erstes werden die Eigenschaften des MOS-Systems anhand des MOS-Kondensators erarbeitet, ehe der MOSFET eingeführt wird. Im Folgenden werden Modelle für die verschiedenen Bereiche der Stromspannungskennlinie vorgestellt und die Probleme bei der Skalierung moderner MOSFETs, wie z.B. Kurzkanaleffekte, angesprochen. Den abschließenden Schwerpunkt bilden MOS-basierte Speichertechnologien, wie SRAM, DRAM und Flash-Speicher. Dabei schlägt die Vorlesung immer wieder die Brücke von den grundlegenden Eigenschaften zu Lösungen für extrem skalierte Bauelemente.

Inhalt

- Aufbau, Funktionsprinzip und erstes Modell des MOSFET
- Aufbau, Zustände und CV-Verhalten des idealen MOS-Kondensators
- Ladungsverschiebungselemente (CCDs)
- Nicht-Idealitäten und Anwendung der CV-Analyse
- Allgemeines Flächenladungsmodell des MOSFET
- MOSFET in starker und in schwacher Inversion, Unterschwellstrom
- Kleinsignalersatzschaltbild und Abweichungen vom idealen Verhalten
- Kurzkanaleffekte
- Skalierung von MOSFETs

- Flüchtige und Nichtflüchtige MOS-basierte Speicher
- zukünftige Entwicklung der Speichertechnologie

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Grundlagen der Materialwissenschaften

Literatur

Vorlesungsskript und dort angegebene Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Magnetofluiddyr	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch Magnetofluiddynamic	Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen			
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	l /25		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsl Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stur	davon Präsenz: 60	Stunden; davon	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Baake		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektroprozesstechnik		Modulverantwor Baake	Modulverantwortung Baake	

http://www.etp.uni-hannover.de/magnetofluiddynamik.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen die Anwendung der theoretischen Grundlagen zur Berechnung einfacher Problemstellungen der Magnetofluiddynamik. Sie erlangen Kenntnisse und Methoden zur Anwendung der Magnetofluiddynamik (MFD) in der Metallurgie und Kristallzüchtung. Studierende erlernen die Beschreibung und Anwendung der numerischen Simulation zur Berechnung einfacher Problemstellungen in MFD. Ihnen werden Kenntnisse zur Anwendung von Strömungs- und Temperaturmesssystemen in Metallschmelzen vermittelt.

Inhalt

Grundlagen der Magnetofluiddynamik (MFD):

- Übersicht der industriellen Anwendungsgebiete der MFD
- Maxwellsche Gleichungen und Lorentzkraft
- Navier-Stokes-Gleichung und Turbulenz
- Ähnlichkeitskennzahlen (magn. Reynoldszahl, Alvèn Geschwindigkeit,)
- Diffusion und Konvektion des magn. Feldes (kleine und große magn. Reynoldszahlen)
- Grenzschichten (Hartmann Grenzschicht)

Anwendungen der MFD in der Metallurgie und Kristallzüchtung:

- Elektromagnetisches Rühren, Separieren, Dämpfen und Bremsen von metallischen Strömungen
- Elektromagnetisches Stützen (Pinch Effekt)
- Einsatz der MFD in der Kristallzüchtung

Numerische Simulation in der MFD

- Simulationsverfahren und Simulationsmodelle
- Turbulenzmodellierung
- Strömungs- und Temperaturverteilung
- Wärme- und Stofftransport

Messtechnik in der MFD:

- Strömungs- und Temperaturmessung in Metallschmelzen
- Potenzialsonden und Ultraschallmesstechnik

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Felder, Grundlagen der Strömungsmechanik

Literatur

P.A. Davidson: An Introduction to Magnetohydrodynamics. Cambridge University Press, 2001

R. Moreau: Magnetohydrodynamics. Kluwer Academic Publishers, 1990

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Im Rahmen des Moduls ist eine Studienleistung nachzuweisen.

Das interdisziplinäre Fachgebiet der Magnetofluiddynamik (MFD) beschreibt die Wechselwirkung zwischen elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten (z.B. Metallschmelzen) und elektromagnetischen Feldern. Die MFD hat eine besondere Bedeutung bei der Entwicklung von Prozessen zur Herstellung neuer Werkstoffe und Produkte in der Metallurgie und Kristallzüchtung.

Maschinelles I	_ernen		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisc	:h	Kompetenzbereich		
Machine Learning			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2	024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbe	eitsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stund	en; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 S	Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Rosenhahn		
Schwerpunkt / Mi	cro-Degree	Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Informa	ationsverarbeitung	Rosenhahn	Rosenhahn	

https://www.tnt.uni-hannover.de/de/edu/vorlesungen/MachineLearning/

Qualifikationsziele

Die Vorlesung widmet sich klassischen wie aktuellen Paradigmen des maschinellen Lernens. Die Studierenden kennen die "künstliche" Generierung von Wissen aus Erfahrung oder Beispielen: Ein künstliches System analysiert Beispiele (Daten) strukturiert und lernt aus genau diesen Beispielen und kann diese nach Beendigung der Lernphase verallgemeinern. Sie haben Kenntnisse über unüberwachte Lernverfahren und statistische Lernverfahren sowie Adaboost, Random Forests und Neuronale Netze erlangt. Außerdem haben die Studierenden Beispiele zur bildbasierten Objekterkennung oder Klassifikation kennengelernt.

Inhalt

- * Features
- * Shape Signature, Shape Context
- * Unüberwachtes lernen (Cluster-Verfahren)
- * Minimale Spannbäume, Markov Clustering
- * Bayes Classifier
- * Appearance Based Object Recognition
- * Hidden Markov Models
- * PCA
- * Adaboost
- * Random Forest
- * Neuronale Netze
- * Faltungsnetze

- * Deep Learning
- * ...

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Ergänzende Vorlesungen: Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung, Computer Vision, Rechnergestützte Szenenanalyse

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Weitere Angaben

Mit Online-Testat als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Sommersemester erbracht werden. Die Studienleistung wird über ein Onlinetestat erlangt.

Mechatronische	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch Mechatronic Systems	Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen			
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung	Modultyp Wahl-Pflicht			
Prüfungsform Klausur (120 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine		Empfohlenes Fachsemester -		
Studentische Arbeitsl Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stur	davon Präsenz: 60	Stunden; davon	Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Seel		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mechatronische Systeme		Modulverantwo Seel	Modulverantwortung Seel	

http://www.imes.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt ein grundsätzliches, allgemeingültiges Verständnis für die Analyse und Handhabung mechatronischer Systeme. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau von mechatronischen Systemen und die Wirkprinzipien der in mechatronischen Systemen eingesetzten Aktoren, Sensoren und Prozessrechner zu erläutern,
- das dynamische Verhalten von mechatronischen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben und zu analysieren,
- die Stabilität von dynamischen Systemen zu untersuchen und zu beurteilen,
- modellbasierte Verfahren zur sensorlosen Bestimmung von dynamischen Größen zu erläutern und darauf aufbauend eine beobachtergestützte Zustandsregelung zu entwerfen, sowie
- die vermittelten Verfahren und Methoden an praxisrelevanten Beispielen umzusetzen und anzuwenden.

Inhalt

Inhalte:

- Einführung in die Grundbegriffe mechatronischer Systeme
- Aktorik: Wirkprinzipe elektromagnetischer Aktoren, Elektrischer Servoantrieb, Mikroaktorik
- Sensorik: Funktionsweise, Klassifikation, Kenngrößen, Integrationsgrad, Sensorprinzipien
- Bussysteme und Datenverarbeitung, Mikrorechner, Schnittstellen
- Grundlagen der Modellierung, Laplace- und Fourier-Transformation, Diskretisierung und Z-

Transformation

- Grundlagen der Regelung: Stabilität dynamischer Systeme, Standardregler
- Beobachtergestützte Zustandsregelung, Strukturkriterien, Kalman Filter

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Signale und Systeme, Grundlagen der Elektrotechnik, Technische Mechanik, Maschinendynamik, Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

Literatur

Bodo Heimann, Amos Albert, Tobias Ortmaier, Lutz Rissing: Mechatronik. Komponenten – Methoden – Beispiele. Hanser Fachbuchverlag. Jan Lunze: Regelungstechnik 1 und 2. Springer-Verlag. Rolf Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen. Springer Verlag.

Weitere Angaben

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein freiwilliges Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Kleingruppen.

Mehrkörpersyst	teme		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch	1		Kompetenzbereich	
Multibody Systems			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfu	ıng		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
keine			-	
Studentische Arbei	tsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunde	n; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 St	tunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Wangenheim	Wangenheim	
Schwerpunkt / Mic	ro-Degree	Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwort	Modulverantwortung	
Institut für Mechani	k,	Besdo, imes	Besdo, imes	

http://www.ids.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse zu kinematischen und kinetischen Zusammenhängen räumlicher Mehrkörpersysteme sowie zur Herleitung der Bewegungsgleichungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

die Kinematik ebener und räumlicher Systeme zu analyisieren, Zusammenhänge zwischen Lage, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsgrößen zu ermitteln, Zwangsbedingungen (holonome und nichtholonome) zu formulieren, Koordinatentransformationen durchzuführen, Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Impuls- und Drallsatz sowie den Lagrange'schen Gleichungen 1. und herzuleiten, Formalismen für Mehrkörpersysteme anzuwenden

Inhalt

Inhalte:

- Vektoren, Tensoren, Matrizen
- Koordinatensysteme, Koordinaten, Transformationen, Drehmatrizen
- Zwangsbedingungen (rheonom, skleronom, holonom, nicht-holonom)
- Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsgrößen
- Eulersche Differentiationsregel
- ebene und räumliche Bewegung
- Kinematik der MKS
- Kinetische Energie
- Trägheitseigenschaften starrer Körper
- Schwerpunkt- und Drallsatz
- Differential- und Integralprinzipe: Prinzip der vitruellen Arbeit, Prinzip von d'Alembert, Jourdain, Gauß,

Hamilton

- Variationsrechnung
- Newton-Euler-Gleichungen für MKS
- Lagrange'sche Gleichungen 1. und 2. Art
- Bewegungsgleichungen fürt MKS, Linearisierung, Kreiseleffekte, Stabilität

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Technische Mechanik III, IV

Literatur

Popp, Schiehlen: Grund Vehicle Dynamics. Springer-Verlag, 2010 Meirovitch: Analytical Dynamics. Dover Publications, 2003

Shabana: Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2005

Weitere Angaben

Messverfahren 1	ür Signale und Sy	Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Measurement Procedures for Signals and Systems			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202 nur Prüfung	4/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeit	sleistung		Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Sabath
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sen	nesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		Modulverantwor GEML	tung

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen Anwendungsgebiete und -grenzen der Messverfahren für analoge und stochastische Signale sowie zur Identifikation von Systemen im Frequenz- und Zeitbereich kennen und benennen können. Des Weiteren sollen sie die zur Messung elektromagnetischer Felder eingesetzten Sensoren und Messketten kennen, ihre Anwendungsgebiete benennen und Anwendungsgrenzen erklären können. Sie sollen in der Lage sein Problem angepasste Verfahren auswählen zu können.

Inhalt

Messverfahren für analoge, digitale und stochastische Signale, Identifikation von Systemen im Frequenzund Zeitbereich

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlene Kenntnisse:

-Vorlesungen: Regelungstechnik I, Signale und Systeme

Literatur

Becker, Bonfig, Hönig: Handbuch Elektrische Meßtechnik, Hüthig GmbH, Heidelberg, 1998 H. Frohne, E. Ueckert: Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Teubner Verlag, 1984

J. Murphy: Ten Points to Ponder in Picking an Oscilloscope, IEEE Spectrum, pp69-73, July 1996

Patzelt, Schweinzer: Elektrische Messtechnik, 2. Aufl. Springer-Verlag/Wien, 1996 P. Profos: Einführung in die Systemdynamik, Teubner Studienbücher, Stuttgart 1982

Weitere Angaben

mit praktischen Versuhen als Studienleistung im Rahmen der Übung Vorlesung wird aufgezeichnet und ist als Videostream im Netz verfügbar.

Mikro- und Nand	Sprache		
Charakterisierung	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Micro and nano system	ns: modelling, characteri	zation, fabrication and	Zusatz- und
applications			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
\			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	N.N.	N.N.
Schwerpunkt / Micro	Schwerpunkt / Micro-Degree		erthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundla	agen der Elektrotechnik	Körner	
und Messtechnik			
14/ 1 1/			

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen einen Überblick über alle Aspekte bei Entwurf, Herstellung, Charakterisierung und ausgewählten Anwendungen von Mikro- und Nanosystemen erhalten, mit einem Fokus auf den Besonderheiten, die sich durch die Miniaturisierung der Systeme ergeben.

Inhalt

- -Physikalische Effekte auf kleinen Größenskalen
- -Modellierung mittels Netzwerktheorie und finiten Elementen
- -Spezielle Herstellungsverfahren (u.a. FIB, Nano-Imprinting)
- -Charakterisierungsmethoden (u.a. Rastersonden-Methoden, SEM, TEM, FIB)
- -Verschiedene Anwendungsfelder, u.a. Cantilever Sensorik, biodmedizinische Sensoren

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Physik und Grundkenntnisse über Werkstoffe und Systemtheorie

Literatur

Barat Bhushan (Ed.): Springer Handbook of Nanotechnology. Springer Berlin Heidelberg, 3. Auflage, 2010 Cornelius T. Leondes (Ed.): MEMS/NEMS Handbook - Techniques and Applications. Springer US, 1. Auflage, 2006

Horst-Günther Rubahn: Nanophysik und Nanotechnologie. Teubner Wiesbaden, 2. Auflage, 2004 Edward L. Wolf: Nanophysik und Nanotechnologie. Wiley-VCH Weinheim, 1. Auflage, 2015

Tai-Ran Hsu: MEMS and Microsystems: Design and Manufacture. McGraw-Hill Boston, 2. Auflage, 2002

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Mikro- und N	Nanotechnologie		Sprache	
	5		Deutsch	
Modultitel englis	sch		Kompetenzbereich	
Micro and Nanote	chnology		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS	2024/25		Modultyp	
Vorlesung und Pri	üfung		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arb	peitsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stun	nden; davon Präsenz: 45	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 10	15 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü	5 LP	Wurz	Wurz	
Schwerpunkt / N	licro-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Mikrotechnologie		Gatzen	Gatzen	

http://www.sbmb.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul Kenntnisse über Prozesse und Anlagen, die der Herstellung von Mikro- und Nanobauteilen dienen. Bei der Mikrotechnologie liegt der Schwerpunkt auf Verfahren der Dünnfilmtechnik. Die Herstellung der Bauteile erfolgt durch Einsatz von Beschichtungs-, Ätz- und Dotiertechniken in Verbindung mit Fotolithografie. Beim Übergang zur Nanotechnologie werden letztere durch Verfahren der Selbstorganisation ergänzt. Hier kommen spezielle Verfahren zum Einsatz, die unter der Bezeichnung Bottom up- und Top down-Prozesse zusammengefasst werden. Studierende lernen, zwischen den einzelnen Prozessen zu unterscheiden und den grundlegenden Aufbau von Mikro- und Nanosystemen zu verstehen.

Inhalt

Herstellung von Mikro- und Nanobauteilen. Verfahren der Dünnfilmtechnik. Beschichtungs-, Ätz- und Dotiertechniken in Verbindung mit Fotolithografie. Nanotechnologie. Bottom up- und Top down-Prozesse. Aufbau von Mikro- und Nanosystemen.

$Teilnahme vor aussetzungen\ und\ -empfehlungen$

keine

Literatur

BÜTTGENBACH, Stephanus. Mikromechanik: Einführung in Technologie und Anwendungen. Springer-Verlag, 2013. WAUTELET, Michel; HOPPE, Bernhard. Nanotechnologie. Oldenbourg Verlag, 2008. MENZ, Wolfgang; PAUL, Oliver. Mikrosystemtechnik für Ingenieure. John Wiley & Sons, 2012.

HEUBERGER, Anton. Mikromechanik. Berlin etc.: Springer, 1989. MADOU, Marc J. Fundamentals of microfabrication: the science of miniaturization. CRC press, 2002.

GLOBISCH, Sabine. Lehrbuch Mikrotechnologie. Carl Hanser Verlag, 2011.

Weitere Angaben

Reinraumübung. Für alle Studiengänge in der Fakultät für Maschinenbau einschließlich Nanotechnologie ist das online-Testat verpflichtend zum Erhalt der 5 ECTS. Die Note setzt sich anteilig zusammen.

Mixed-Signal-So	haltungen		Sprache
	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Mixed-Signal IC Design	1		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L 5 LP Wicht			Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Wicht	

https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Mixed-Signal (gemischt analog-digitale) Schaltungstechniken anwenden und die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Sie sind zum selbstständigen Entwurf sowie zur Optimierung von komplexeren Schaltungen in der Lage. Zudem verfügen sie über praktische Erfahrungen in der Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).

Inhalt

Design integrierter Mixed-Signal Schaltungen:

Vorlesung: Einführung, Operationsverstärker, Signalgeneratoren / Oszillatoren, Switched-Capacitor-Schaltungen, Filter, Rauschen, AD-Wandler, DA-Wandler; Übungen werden begleitend zur Vorlesung angeboten; Laborübung: 5 Versuche mit LTspice, Operationsverstärker, Relaxationsoszillator, Switched-Capacitor-Schaltungen, Rauschen, Digital-Analog-Wandler

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

notwendig: Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen; empfohlen: Kleinsignalanalyse

Literatur

Razavi: "Design of Analog CMOS Integrated Circuits" Allen/Holberg: "CMOS Analog Circuit Design" Johns/Martin: "Analog Integrated Circuit Design"

Weitere Angaben

ehemaliger Titel: Entwurf integrierter Mixed-Signal-Schaltungen; mit Laborübung als Studienleistung

Mobilkommunikation			Sprache	
		Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Mobile Communication	ns		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	+ 1 L 5 LP		Fidler	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Kommunikationstechnik		IKT	IKT	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/mobilkommunikation/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die aktuellen und zukünftigen mobilen Kommunikationsnetze. Sie kennen die grundlegenden Mechanismen und Prinzipien sowie deren Zusammenhänge aus Sicht der Teilnehmer und der Netzbetreiber.

Inhalt

Einführung in die Mobilkommunikation, GSM, LTE, IEEE 802.11 WLAN, IEEE 802.15 Bluetooth, 802.16. WiMAX, Mobile IP

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Die Vorlesung baut auf die in der Vorlesung Rechnernetze (RN) vermittelten Grundlagen auf.

Literatur

- Jochen Schiller, Mobile Communications, Addison-Wesley
- Vijay Garg, Wireless Communications and Networking, Morgan Kaufmann
- M. Mouly, M.-B. Pautet, The GSM System for Mobile Communications.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Die Studienleistung (1L) kann nur im Sommersemester erbracht werden.

Model Predictiv	ve Control	Sprache Englisch	
Modultitel englisch	1	Kompetenzbereich	
Model Predictive Cor	ntrol		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP))		benotet
Studienleistung		Empfohlenes Fachsemester	
1, SoSe		-	
Studentische Arbeit	tsleistung	Frequenz	
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwoi	rtung
Institut für Regelung	gstechnik	Müller	

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/mpc

Qualifikationsziele

The students analyze and synthesize various types of model predictive controllers for different system classes and implement them in Matlab. They are able to derive systems-theoretic guarantees of MPC controllers, including closed-loop stability and robustness, and can assess the different properties, advantages, and disadvantages of different MPC schemes. The students have insight into current research topics in the field of model predictive control, which enables them to do their own first research projects in this area.

Inhalt

This lecture deals with Model Predictive Control (MPC), a modern optimization-based control technique which has been actively researched and widely applied in industry within the last years. After an introduction to the basic ideas and stability concepts of MPC, more recent and current advances in research, like tube-based MPC considering robustness issues, economic MPC, distributed MPC, and stochastic MPC are discussed.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Regelungstechnik I

Regelungstechnik II

Literatur

- J. B. Rawlings, D. Q. Mayne, and M. M. Diehl. Model Predictive Control: Theory, Computation, and Design, 2nd Edition, Nob Hill Publishing, 2018.
- L. Grüne and J. Pannek. Nonlinear Model Predictive Control: Theory and Algorithms, 2nd Edition, Springer, 2017.

Weitere Angaben

mit Programmierübung als Studienleistung, NICHT im B.Sc. als Technisches Wahlfach anwählbar

Modulationsverfa	ahren		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Modulation Processes			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	I		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
mündl. Prüfung (MP)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP Peissig		Peissig	
Schwerpunkt / Micro-	-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Kommunika	ationstechnik	IKT	IKT	

http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/modulationsverfahren/

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Darstellung von Bandpass-Signalen und -Systemen im äquivalenten Tiefpassbereich. Sie kennen die Prinzipien analoger und linearer digitaler Modulationsverfahren im Basisband sowie im Bandpassbereich und können sie beim Entwurf von Übertragungssystemen und der Beurteilung der Leistungsfähigkeit anwenden.

Inhalt

Darstellung von Bandpass-Signalen und -Systemen im äquivalenten Tiefpassbereich, analoge Modulationsverfahren, lineare digitale Modulationsverfahren im Basisband und im Bandpassbereich, Korrelationsempfang, Bitfehlerraten, Spektren, Nyquist-Kriterien

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Ohm, J.-R.; Lüke, H.D.: Signalübertragung. 8. Aufl. Berlin: Springer, 2002. Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. 2. Aufl. Stuttgart: Teubner, 1996.

Schwartz, M.: Information Transmission, Modulation, and Noise. 4. Aufl. New York: McGraw-Hill, 1990.

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Die Lehrveranstaltung "Modulationsverfahren" behandelt Themen, die empfohlene Voraussetzung für die Vorlesung "Digitale Nachrichtenübertragung" sind.

Network Calculu	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Network Calculus			Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2026 Vorlesung und Prüfun			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe		Empfohlenes Fachsemester -		
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Fidler		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwo IKT	Modulverantwortung IKT	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/network-calculus

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien von Scheduling- und Wartesystemen im Bereich der Kommunikationsnetze. Sie kennen die deterministische Analyse mit dem Netzwerkkalkül sowie die stochastische Analyse mittels effektiven Bandbreiten und dem stochastischen Netzwerkkalkül. Die Studierenden können die Struktur von Warteschlangensystemen erfassen und geeignete Methoden zur Analyse auswählen und anwenden. Sie beherrschen einfache Wartesysteme mathematisch und verstehen komplexere zusammengesetzte Systeme.

Inhalt

In der Vorlesung Network Calculus (ehem. Nachrichtenverkehrstheorie, NVT) werden die grundlegenden Prinzipien von Scheduling- und Wartesystemen im Bereich der Kommunikationsnetze erarbeitet. In diesem Zusammenhang erfolgt eine Einführung in die deterministische Analyse mit dem Netzwerkkalkül sowie in die stochastische Analyse mittels effektiven Bandbreiten und dem stochastischen Netzwerkkalkül.

Nach Besuch dieser Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die Struktur von Warteschlangensystemen zu erfassen und geeignete Methoden zur Analyse auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden sollen einfache Wartesysteme mathematisch beherrschen. Komplexere zusammengesetzte Systeme sollen sie verstehen.

Die Themen der Vorlesung sind:

Einführung in Dienstgütearchitekturen und -mechanismen, Modellierung und Bewertung mit dem Netzwerkkalkül,

Analyse von Schedulingalgorithmen,

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, stochastische Prozesse, Markov-Ketten,

Theorie der effektiven Bandbreiten,

Stochastisches Netzwerkkalkül,

Dimensionierung von Kommunikationssystemen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Rechnernetze (RN)

Literatur

Communication Networking: An Analytical Approach, A. Kumar, D. Manjunath, J. Kuri, Morgan Kaufmann 2004

Weitere Angaben

Titel alt: Nachrichtenverkehrstheorie mit Matlabübung als Studienleistung Titel alt: Nachrichtenverkehrstheorie

Die Übung wird in englischer Sprache gehalten. Die Studienleistung (1L) kann nur im Wintersemester erbracht werden.

Nonlinear Control			Sprache		
			Englisch		
Modultitel englisch	h		Kompetenzbereich		
Nonlinear Control			Zusatz- und		
			Schlüsselkompetenzen		
Angebot im WS 20	024/25		Modultyp		
Vorlesung und Prüf	ung		Wahl-Pflicht		
Prüfungsform			Prüfungsbewertung		
Klausur (120 min)			benotet		
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester		
1, WiSe			-		
Studentische Arbei	itsleistung		Frequenz		
150 h			jährlich		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in		
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Müller	Müller		
Schwerpunkt / Mic	cro-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)		
keine					
Organisationseinhe	eit	Modulverantwo	Modulverantwortung		
Institut für Regelun	gstechnik	Müller	Müller		

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/nlc

Qualifikationsziele

This course covers modern analysis and controller design methods for nonlinear systems. After this course, students should be able to identify and analyze nonlinear control problems, select suitable control approaches, carry out a controller design and implementation.

Inhalt

- Lyapunov stability
- Input-to-state stability
- Control Lyapunov functions
- Backstepping
- Sliding-mode control
- Input-Output linearization
- Passivity and Dissipativity
- Passivity-based controller design

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Regelungstechnik I

Regelungstechnik II

Literatur

- H. K. Khalil, Nonlinear Systems, Prentice Hall, 2002
- R. Sepulchre, Constructive Nonlinear Control, Springer-Verlag, 1997
- C. A. Desoer and M. Vidyasagar, Feedback Systems: Input-Output Properties, Academic Press, 2009
- M. Krstic, I. Kanaellakopoulos and P. Kokotovic, Nonlinear and Adaptive Control Design, Wiley, 1995

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Nutzung von Solarenergie			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Use of Solar Energy			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung		Empfohlenes Fachsemester		
keine			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
150 h			jedes Semester	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	2 Ü 5 LP Kleiss		Kleiss	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwoi	rtung	
Institut für Elektroprozesstechnik		Kleiss	Kleiss	

http://www.etp.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die Möglichkeiten und die Bedingungen der Nutzung solarer Energien erkennen und die verschiedenen Verfahren für die Anwendung auslegen können.

Inhalt

Im Wintersemester: Grundlagen und Motivatin zur Nutzung regenerativer Energieträger (Definitionen, Probleme), Solare Strahlung (Sonnenspektrum, Atmosphäreneinflüsse), Solarthermie (Grundlagen, Umweltaspekte, Wirtschaftlichkeit), Windenergie (Grundlagen, Umweltaspekte, Offshore.

Im Sommersemester: Photovoltaik Grundlagen, Photovoltaik Systemtechnik und Betrieb, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit und Fragen der Netzanbindung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine

Literatur

Keine

Weitere Angaben

Die Vorlesung geht über zwei Semester und setzt sich aus den früheren Lehrveranstaltungen 'Nutzung von Solarenergie I' und 'Nutzung von Solarenergie II' zusammen.

Die Vorlesung geht über zwei Semester und setzt sich aus den früheren Lehrveranstaltungen 'Nutzung von Solarenergie I' und 'Nutzung von Solarenergie II' zusammen.

Optimierung to	echnischer System	Sprache Deutsch	
Modultitel englised Optimisation of tech		Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 20 Vorlesung und Prüfe			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (Mf	9)		Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbei 150 h	tsleistung		Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 P	5 LP	Hanke- Rauschenbach, Leveringhaus	Leveringhaus
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Seme	esterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme - Fachgebiet Elektrische Energieversorgung		Modulverantwortu Leveringhaus	ung

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen in diesem Modul Grundlagenwissen und Anwendungsmöglichkeiten von Optimierungen zur eigenständigen Anwendung anhand von praktischen Beispielen in elektrischen Energiesystemen.

Hierbei liegt der Schwerpunkt auf anwendungsbezogenem Wissen und anwendungsbezogenen Kompetenzen. Eine Herleitung mathematischer Grundlagen erfolgt nicht.

Das erlernte Wissen und die erlernten Kompetenzen sollen im Rahmen von Masterarbeiten an den beteiligten Fachgebieten eigenständig weiterentwickelt werden.

Inhalt

- 1. Einführung in die Optimierung elektrischer Energiesysteme
- 2. Grundlagen der Optimierung

Die Darstellungen in Kapitel 3 bis 6 erfolgen anhand von Beispielen elektrischer Energiesysteme

- 3. Optimierungsprobleme ohne Nebenbedingungen und mathematische Lösungsverfahren
- 4. Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen und mathematische Lösungsverfahren
- 5. Ganzzahlige und gemischt-ganzzahlige Optimierungsprobleme
- 6. Heuristische Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Aufbau, Wirkungsweise und Modellierung von Komponenten elektrischer Anlagen und Systeme

Literatur

nach Absprache

Weitere Angaben

Titel bis SoSe 2022: Optimierung elektrischer Energiesysteme

NICHT im B.Sc. alsTechnisches Wahlfach anwählbar, mit Projektarbeit als Studienleistung (36561)

Die Vorlesung wird in Zusammenarbeit der Fachgebiete Elektrische Energieversorgung und Elektrische Energiespeichersysteme angeboten.

Planung und Ent	Sprache			
Systeme	Deutsch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Planning and Design o	f Mechatronic Syst	ems	Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	4/ 25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung	Studienleistung			
keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Denkena		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortung	Modulverantwortung	
Institut für Fertigungstechnik und		IFW		
Werkzeugmaschinen				

https://www.ifw.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt einen Überblick über den gesamten Entwicklungsprozess mechatronischer Systeme unter besonderer Berücksichtigung praktischer Aspekte.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- •die grundlegenden Methoden und Werkzeuge für die Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme situativ und zielgerichtet anzuwenden.
- •Herausforderungen zu antizipieren, die aus den unterschiedlichen Herangehensweisen der beteiligten Fachdisziplinen (Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik) resultieren und können die Schnittstellen zwischen den Fachdisziplinen erläutern.
- •Konzepte für mechatronische Systeme auszuarbeiten und zu bewerten. Dabei sind sie in der Lage neben technischen Kriterien auch den Einfluss nichttechnischer Aspekte wie Schutzrechte, Normen, Kosten und Organisation einzuordnen.
- •mechatronische Systeme zu modellieren und deren Eigenschaften vorauszusagen und zu bewerten.
- •die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung zu erläutern
- •technische Randbedingungen der Teilsysteme (Antriebe, Messsysteme, Steuerungstechnik und Regelungstechnik) einzuschätzen und gegenüberzustellen.

Inhalt

Folgende Inhalte werden behandelt:

- •Vorgehen bei der Entwicklung mechatronischer Systeme
- •Informationsgewinnung und Konzepterstellung
- Projektmanagement und Kostenmanagement
- •Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme

- •Softwaregestützte Entwicklung
- •Komponenten mechatronischer Systeme

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Technische Mechanik IV

Literatur

Vorlesungsskript

Weitere Angaben

Zwei Vorlesungseinheiten werden von Gastdozenten aus der Wirtschaft gehalten. Veranstaltung beinhaltet u.a. Rechnerübungen

Planung und Füh	rung von elektri	Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Planning and Operatio	Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen		
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	V + 1 Ü + 1 L 5 LP Hofmann		Hofmann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sen	nesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		Modulverantwortung IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die Aufgaben der Netzplanung und der Netzbetriebsführung sowie die dafür notwendigen Algorithmen kennen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit üblichen Computerprogrammen Aufgaben der Netzplanung zu bearbeiten und können:

- die Untersuchungsziele und -methoden der Netzplanung und der Netzbetriebsführung beschreiben
- verschiedene modale Komponenten in ruhenden und rotierenden Koordinatensystemen anwenden
- die Grundlagen der Graphentheorie umsetzen und Netzgleichungssysteme in Impedanz- und Admittanzform aufbauen
- Algorithmen zur Leistungsflussberechnung, zur Berechnung von symmetrischen und unsymmetrischen Kurzschlüssen und Unterbrechungen und für die statische und transiente Stabilitätsberechnung von Mehrmaschinensystemen beschreiben und anwenden
- Verfahren zur Schätzung des Systemzustands (State Estimation) und zur Nachbildung von Randnetzen erläutern und anwenden

Inhalt

Aufgaben und Methoden der Netzplanung und der Netzbetriebsführung. Modale Komponenten in ruhenden und rotierenden Koordinatensystemen. Graphentheorie und Netzgleichungssysteme in Impedanz- und Admittanzform. Algorithmen zur Leistungsflussberechnung, zur Berechnung von symmetrischen und unsymmetrischen Kurzschlüssen und Unterbrechungen und für die statische und transiente Stabilitätsberechnung von Mehrmaschinensystemen. Verfahren zur Schätzung des Systemzustands (State Estimation). Nachbildung von Randnetzen (Ward- und Extended -Ward-Ersatznetze). Einführung in das Arbeiten mit entsprechenden Computerprogrammen. Vorlesungsinhalte:

- Einführung: Netzplanung, Netzbetriebsführung, Verbundbetrieb
- Modale Komponenten
- Graphentheorie und Netzgleichungssysteme
- Leistungsflussberechnung: Stromiterationsverfahren
- Leistungsflussberechnung: Newton-Verfahren
- Kurzschlussstromberechnung
- Berechnung beliebiger Mehrfachfehler mit dem Fehlermatrizenverfahren.
- State Estimation
- Statische Stabilität des Mehrmaschinenproblems
- Transiente Stabilität des Mehrmaschinenproblems
- Randnetznachbildung (Ward- und Extended -Ward-Ersatznetze)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Elektrische Energieversorgung I

Literatur

Oswald, B.: Netzberechnung. VDE-Verlag, 1992 und Skripte

Weitere Angaben

mit Hausübung als Studienleistung

Die Studienleistung besteht aus Hausübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen. Die Ergebnis werden online oder in Papierform durch das Fachgebiet korrigiert.

Power Managem	ent		Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Design of Integrated F	Power Management and	Smart Power Circuits	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Wicht	

https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind zum selbstständigen Entwurf und zur Optimierung von elektronischen Schaltungen für Power Management und Smart Power in der Lage und können die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrungen in der Anwendung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Der Schwerpunkt auf die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).

Inhalt

Design integrierter Power Management und Smart Power Schaltungen: – Vorlesung: Anforderungen an ICs in den Bereichen Automotive / Industrial und Consumer, Integration von Leistungsstufen / Leistungsschaltern, lineare Spannungsregler, Ladungspumpen, integrierte Schaltregler, Systemdesign – Übungen werden begleitend zur Vorlesung behandelt – Laborübung: 4 Versuche mit LTspice, Linearer Spannungsregler, Ladungspumpe, Levelshifter, Gate-Treiber

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

notwendig: Halbleiterschaltungstechnik, Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen

Literatur

Erickson: "Fundamentals of Power Electronics". Murari: "Smart Power IC's". Vorlesungsskript. Übungen mit ausführlicher Lösung.

Weitere Angaben

ehemaliger Titel: Entwurf integrierter Power Management und Smart Power Schaltungen; mit Laborübung als Studienleistung

Programmiersprachen und Übersetzer			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Programming Langu	ages and Compilers		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 20)24/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (90 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbei	tsleistung		Frequenz
Workload: Gesamt 1	50 h / Präsenz 56 h / :	Selbstlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Rellermeyer
Schwerpunkt / Mic	Schwerpunkt / Micro-Degree		mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung
Fachgebiet Verlässliche und skalierbare		Rellermeyer	
Softwaresysteme			

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden können nach dieser Vorlesung sich schnell in einer neuen Programmiersprache zurechtfinden und zügig an den Punkt kommen an dem Sie effektiv effiziente Programme schreiben können. Zu diesem Zweck erlernen Sie in dieser Veranstaltung die wichtigsten Kernkonzepte von Programmiersprachen, sowie einen Grundlegenden Überblick über den Aufbau und den Fähigkeiten von Übersetzern.

Inhalt

Die Veranstaltung beschäftigt sich mit zwei großen Bereichen die das Thema der Programmiersprachen von zwei Seiten angehen. Zum einen werden die wichtigsten Kernkonzepte von Programmiersprachen (Funktionen, Typen, Namen, Objekte, Operationen) betrachtet und besprochen, wie aus ihnen die vorherrschenden Programmierparadigmen (funktional, objekt-orientiert) zusammengesetzt sind. Hierdurch erlangt der Studierende eine abstrakte Sicht auf Programmiersprachen, die das effektive Erlernen neuer Sprachen beschleunigt.

Von der anderen Seite kommend erlernen die Studierenden den prinzipiellen Ablauf des Übersetzungsvorgangs und die dazu notwendigen Techniken (Syntaxanalyse, Semantische Analyse, Zwischencodeerzeugung und Maschinencodeerzeugung).

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Gute Kenntnisse (mindestens) einer höheren Programmiersprache.

Literatur

Weitere Angaben

Quellencodierun	q		Sprache
•			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Source Coding			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	9		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150) h / Präsenz 56 h / Selbs	tlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ostermann	Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwort	ung
Institut für Informationsverarbeitung, Institut		Ostermann, TNT	
für Informazionsverarbeitung			

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/QuellenCod/

Qualifikationsziele

Die Studierenden wissen, dass das Ziel der Quellencodierung die Reduktion der zur Übertragung und/oder Speicherung eines Signals erforderlichen Datenrate durch redundanzreduzierende und irrelevanzreduzierende Codierung ist. Sie haben die aus der Vorlesung Informationstheorie bekannten informationstheoretischen Grundlagen um einige neue Begriffe erweitert. Darüber hinaus kennen sie wesentliche Codierungskonzepte für die Quellencodierung und ihre Anwendung anhand von Verfahren zur Codierung von Video- und Audiosignalen.

Inhalt

Grundlagen der redundanz- und irrelevanzreduzierenden CodierunZiel der Quellencodierung ist die Reduktion der zur Übertragung und/oder Speicherung eines Signals erforderlichen Datenrate durch redundanzreduzierende und irrelevanzreduzierende Codierung. In dieser Vorlesung werden zunächst die aus der Vorlesung Informationstheorie bekannten informationstheoretischen Grundlagen um einige neue Begriffe erweitert. Anschließend werden wesentliche Codierungskonzepte für die Quellencodierung vorgestellt, deren Anwendung dann anhand von Verfahren zur Codierung von Video- und Audiosignalen erläutert wird.g, Modelle der psychoakustischen und psychovisuellen Wahrnehmung, Codierung von Bild-, Ton- und Sprachsignalen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Informationstheorie sind erforderlich, Kenntnisse des Vorlesungsstoffs "Statistische Methoden" sowie "Informationstheorie" sind sinnvoll.

Literatur

- * R.G. Gallager: Information Theory and Reliable Communication, John Wiley and Sons, New York, 1968
- * N.S. Jayant, P. Noll: Digital Coding of Waveforms, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1984

* R.M. Gray: Source Coding Theory, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, 1990

Weitere Angaben

 $2V + 1,5\ddot{U} + 0,5L$

mit Kurztestat als Studienleistung

Die Studienleistung "Laborversuch" kann nur im WS absolviert werden!

2 Laborübungen als Studienleistung nur im WS

Rechnernetze	<u> </u>		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel engli	sch		Kompetenzbereich	
Computer Netwo	rks		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS	2024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arl	peitsleistung		Frequenz	
Workload: Gesam	t 150 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Fidler		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung	
Institut für Kommunikationstechnik		Fidler	Fidler	

https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/rechnernetze/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus, der Netzstruktur und des Betriebs des Internets. Ausgehend von typischen Internetanwendungen (wie WWW) haben sie die Dienste und Funktionen der grundlegenden Protokolle aus der TCP/IP Protokollfamilie kennengelernt.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit den folgenden Schwerpunkten:

TCP/IP- Schichtenmodell,

Anwendungen: Telnet, FTP, Email, HTTP, Domain Name Service, Multimedia Streaming, Socket-API,

Transportschicht: User Datagram Protocol (UDP), Transmission Control Protocol (TCP), Netzwerkschicht: Routing-Algorithmen und -Protokolle, Addressierung, IP (v4,v6),

Quality of Service (IntServ, DiffServ), Traffic Engineering (MPLS), Security.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking - A Top Down Approach; Pearson, 4. Edition, 2008. Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks; Pearson, 4. Edition, 2003.

W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated Volume 1: The Protocols; Addison-Wesley 1994.

Weitere Angaben

Rechnerstrukture	en		Sprache	
		Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Computer Architecture	<u>.</u>		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	9		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / S	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Brehm	Brehm	
Schwerpunkt / Micro	-Degree	Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		ır Brehm	Brehm	

https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_RS

Qualifikationsziele

Aufbauend auf dem Verständnis der von-Neumann-Architektur und der RISC-Prozessoren soll der Studierende die quantitativen Abhängigkeiten beim Rechnerentwurf verstehen und diese Kenntnisse anhand aktueller superskalarer Architekturen anwenden. Der grundsätzliche Aufbau von parallelen Architekturen und die daraus resultierenden Wechselwirkungen mit der Programmierung solcher Architekturen soll vermittelt werden.

Inhalt

Ziele der Rechnerarchitektur, Grundbegriffe Wiederholung, Performance und Kosten, Befehlssatzdesign, ALU-Entwurf, Datenpfad, Cache, Superskalarität Grundlagen, Komponenten superskalarer Prozessoren, parallele Rechnerarchitekturen, Multicore-Architekturen, Hyperthreading, Synchronisation

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen digitaler Systeme (notwendig)

Programmieren (notwendig)

Grundlagen der Rechnerarchitektur (notwendig)

Literatur

Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003) Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002)

Weitere Angaben

Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Control of Electrical Three-phase Machines			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	1/25		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeitsl Gesamt: 150 Stunden; Selbststudium: 90 Stur	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Mertens
Schwerpunkt / Micro keine	Schwerpunkt / Micro-Degree keine		terthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, FG Leistungselektronik		Modulverantwortur IAL, Mertens	g

http://www.ial.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

In diesem Modul werden anwendungsorientierte, vertiefte Kenntnisse zur Regelung von elektrischen Antrieben vermittelt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden, – die Drehmoment-, Drehzahl- und Lageregelung eines elektrischen Antriebs erläutern und parametrieren – das Konzept der Raumzeiger darstellen und interpretieren, – stationäre und rotierende Koordinatensysteme ineinander umrechnen, – ein Modell der Induktionsmaschine in rotorflussfesten Koordinaten wiedergeben und erläutern, – die feldorientierte Regelung von Induktionsmaschinen darstellen sowie wichtige Einflussgrößen charakterisieren, – verschiedene Verfahren zur geberlosen feldorientierten Regelung wiedergeben, – die feldorientierte Regelung der Permanentmagnet–Synchronmaschine erläutern.

Inhalt

Regelungstechnisches Modell, Drehmoment-, Drehzahl- und Lageregelung der Gleichstrommaschine; Regelungstechnisches Modell der Drehfeldmaschinen; Prinzip der Feldorientierung; Feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine, Maschinenmodelle und Betriebsverhalten; Regelung der Synchronmaschine.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (Elektrotechniker) oder Elektrische Antriebe (Mechatroniker) Empfohlen: Leistungselektronik I

Literatur

Skript zur Vorlesung W. Leonhard: Regelung elektrischer Antriebe, Springer-Verlag D. Schröder: Antriebsregelung

Weitere Angaben

mit Simulationsübung als Studienleistung

mit Laborübung als Studienleistung

Der 1L-Laboranteil besteht in der Simulation der Antriebsregelunge mit Matlab und Simulink. Die Studierenden werden zuvor mit der Anwendung der Tools vertraut gemacht.

Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-			Sprache
Roboter Kollabor	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Control in Robotics an	d Human-Robot Int	teraction	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Lilge
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwort	ung
Institut für Regelungstechnik, FG		Lilge	
Regelungstechnik			

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rrmrk

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, robotische Manipulatoren zu modellieren und mit fortgeschrittenen Methoden der Regelungstheorie zu regeln. Darüber hinaus sind die wesentliche Aspekte zu Sicherheit und Regelung bei der Interaktion zwischen Mensch und Roboter bekannt.

Inhalt

- Fortgeschrittene, nichtlineare Methoden zur Regelung von Robotern (Manipulatoren)
- Dynamische Modellierung und Identifikation von Robotern

Besonderheiten redundanter Roboter, Nullraumregelung

- Voraussetzungen und Grundlagen für den Einsatz und die Regelung von Robotern in der Mensch-Roboter Kollaboration
- Methoden zur Erkennung von Kollisionen eines Roboters mit der Umgebung basierend auf nichtlinearen Zustandsbeobachtern
- Methoden zur Rekonstruktion des Kontaktpunktes und der Kontaktkräfte
- Reaktive Bahnplanung zur Kollisionsvermeidung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

- Regelungstechnik I
- Regelungstechnik II
- Robotik I

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Relativistische El	ektrodynamik -	Sprache	
Grenzen		Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Relativistic Electrodyna	amics - Fundamental	s and Limits	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	}		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 S	tunden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Grabinski	Grabinski
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
Organisationseinheit		Modulverantwortur	ng
Institut für Mikroelektronische Systeme		IMS	

http://www.ims.uni-hannover.de/relativistische_elektrodynamik.html

Qualifikationsziele

Der Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Feldern erscheint den meisten Studierenden schwierig. Dies liegt aber häufig daran, daß das Verhalten elektromagnetischer Felder bei der üblichen dreidimensionalen Betrachtungsweise gar nicht wirklich zu verstehen ist. Die Studierenden werden durch die relativistische Betrachtungsweise in der Vorlesung das Zusammenwirken elektromagnetischer Felder verstehen.

Weitere Lernziele der Vorlesung sind: 1. Die Studierenden sind mit der bei relativistischer Betrachtungsweise benutzten Mathematik vertraut. 2. Die Studierenden beherrschen eine Vorgehensweise, wie sie in der modernen Physik – nicht nur in der Relativistik – üblich ist. Die letzten beiden Punkte versetzen interessierte Studierende in die Lage, auch weiterführende Literatur (die sich i.a. an Physiker wendet) leicht zu verstehen.

Inhalt

Vektor- und Tensorkalkül, Grundlagen der Relativitätstheorie, vierdimensionale Darstellung und Minkowski-Raum, Lagrange-Funktion und Hamiltonsches Prinzip, Maxwellsche Gleichungen aus einem Minimalprinzip, Einfluß der Materie, Grenzen klassischer Feldtheorie, nichtklassische Beschreibung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Nolting: Grundkurs Theoretische Physik Bd. 2 (Analytische Mechanik). Landau/Lifschitz: Lehrb. d. Theoretischen Physik Bd. 2 (Klassische Feldtheorie). Becker/Sauter: Theorie der Elektrizität Bd. 1

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Robotik I			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Robotics I			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe / SoSe			-	
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden	; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jedes Semester	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Seel	Seel	
Schwerpunkt / Micro	o-Degree	Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
Institut für Regelungstechnik, FG		Lilge, Seel		
Regelungstechnik, Institut für				
Mechatronische Syste	me			

https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rob1

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse von Entwurfs- und Berechnungsverfahren für die Kinematik und Dynamik von Industrierobotern sowie redundanten Robotersystemen. Die Studierenden werden mit Verfahren der Steuerung und Regelung von Robotern bekannt gemacht. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Erarbeitung klassischer Verfahren und Methoden im Bereich der Robotik.

Inhalt

- Direkte und inverse Kinematik
- Koordinaten- und homogene Transformationen
- Denavit-Hartenberg-Notation
- Jacobi-Matrizen
- Kinematisch redundante Roboter
- Bahnplanung
- Dynamik
- Newton-Euler-Verfahren und Lagrange'sche Gleichungen
- Einzelachs- und Kaskadenregelung, Momentenvorsteuerung
- Fortgeschrittene Regelverfahren
- Sensoren

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Regelungstechnik, Mehrkörpersysteme.

Literatur

Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

mit Computerübung als Studienleistung

Für 5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Diese Vorlesung wird mit wechselndem Dozenten, jedoch identischem Inhalt in jedem Semester angeboten. Im Sommersemester wird die Vorlesung von Prof. Müller des IRT und im Wintersemester von Prof. Seel des IMES gelesen.

Robotik II			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Robotics II			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	.4 / 25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeits	sleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stunden	ı; davon Präsenz: 45	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 105 St	tunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü	5 LP	Seel		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Mechatronische Systeme		Seel	Seel	

http://www.imes.uni-hannover.de/robotik2.html

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen kennen sie lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter. Zusätzlich haben sie Kenntnisse von Verfahren zur bildgestützten Regelung und Grundgedanken des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik erlangt.

Inhalt

Behandelt werden insbesondere:

- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
- Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),
- Visual Servoing (2,5D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
- Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Robotik I; Regelungstechnik; Mehrkörpersysteme.

Literatur

Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Kleingruppen.

Sende- und Emp	ofangsschaltun	gen	Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Transmitter and Recei	ver Circuits		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfun	g		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
Workload: Gesamt 15	0 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Geck	Geck
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Fachgebiet Hochfrequenztechnik und		HFT	
Funksysteme			

http://www.hft.uni-hannover.de/vorlesung.html

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten erlernen den grundlegenden Aufbau von Sende- und Empfangssystemen kennen und bekommen einen guten Einblick in die moderne schaltungstechnische Umsetzung der wichtigsten Systemkomponenten. Auf der Systemebene erlernen sie die Bedeutung von grundlegenden Empfängerkenngrößen und deren Bedeutung für die Unterdrückung von Empfangsstörungen kennen. Auf der Komponentenebene bekommen sie Einblick in die theoretischen Grundlagen der Schwingungserzeugung (Oszillatorschaltungen) und deren schaltungstechnische Umsetzung in unterschiedlichen Frequenzbereichen. Darauf aufbauend erarbeiten sie sich Kenntnisse über die hochfrequenztechnische Anwendung der PLL-Technik (Phase Locked Loop), die zur Frequenzstabilisierung von Oszillatoren in Modulator- sowie Demodulatorschaltungen eingesetzt wird, sowie die Optimierung von Verstärkerschaltungen für rauscharme Empfänger-Eingangs- und Senderendstufen. Als letztes Element werden der Schaltungsaufbau sowie die Eigenschaften von Mischern behandelt.

Inhalt

Wiederholung grundlegender Begriffe der Nachrichtentechnik wie Signalarten, Hilbert-Transformationen, Modulationsarten. Streuparameter und Smith-Diagramm als Entwicklungshilfsmittel. Einfache passive Komponenten basierend auf Leitungselementen. Empfängerkonzepte, Empfängerkenngrößen, Empfangsstörungen und deren Unterdrückung, Oszillatorschaltungen, Phasenregelschaltungen, rauscharme Verstärker, Leistungsverstärker, Mischer.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Nachrichtentechnik,

Ausbreitung elektromagnetischer Wellen

Literatur

De Los Santos et al.: Radio Systems Engineering,

Voges: Hochfrequenztechnik

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Im Laboranteil wird in Teams ein Sende- Empfangssystem mit einem modernen Schaltungssimulator analysiert, optimiert, aufgebaut und vermessen.

Sensoren in	der Medizintechnik	(Sprache
			Deutsch
Modultitel eng	lisch		Kompetenzbereich
Sensors in Medi	cal Engineering		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS	S 2024/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung]		Empfohlenes Fachsemester
1, SoSe			-
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stu	unden; davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich
Selbststudium: 9	90 Stunden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP		Zimmermann
Schwerpunkt /	Schwerpunkt / Micro-Degree		mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Zimmermann	
und Messtechni	und Messtechnik		

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden der Medizintechnik zur Erfassung physiologischer Größen erhalten. Einen Schwerpunkt bilden hier chemische und biochemische Sensoren, z.B. zur Blutzuckermessung, sowie analytische Messmethoden, wie sie u.a. in der Atemgasdiagnostik zum Einsatz kommen.

Inhalt

Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden der Medizintechnik: Körperkerntemperatur, Blutdruck, Blutfluss, Puls, Herzzeitvolumen, Blutgasanalyse, Pulsoxymetrie, Glukose, Lactat, Biomarker, EKG, EEG, EMG, Kapnometrie, Atemgasdiagnostik, intelligente Implantate.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Die Vorlesung "Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen" und das Labor "Sensorik - Messen nicht elektrischer Größen" sind empfehlenswerte Ergänzungen.

Literatur

Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

Studienleistung wird im Rahmen der Übung absolviert

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Sommersemester statt.

Sensorik und Na	nosensoren – Me	Sprache	
elektrischer Größ	Ben	Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Sensor Technology and	l Nanosensors - Measu	ıring Non-Electrical	Zusatz- und
Quantities			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l / 25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Klausur (60 min)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stu	nden; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 2 Ü	5 LP	Zimmermann	Zimmermann
Schwerpunkt / Micro	Schwerpunkt / Micro-Degree		esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwort	ung
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Zimmermann	
und Messtechnik			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen erhalten. Es werden sowohl die gängigen physikalischen, optischen, chemischen und biochemischen Sensoren (unter anderem in Form von Halbleitersensoren) und Messmethoden als auch Nanosensoren vorgestellt, die aufgrund ihrer Eigenschaften völlig neue Möglichkeiten in der Sensorik bieten.

Inhalt

Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen: Temperatur, geometrische Größen (Weg, Winkel, Lage, Position, Füllstand), mechanische Größen (Kraft, Druck, Masse, Drehmoment, Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung), kinematische Größen (Drehzahl, Beschleunigung, Geschwindigkeit), strömungstechnische Größen (Volumenstrom, Massendurchfluss), Magnetfeld, optische und akustische Größen, chemische und biochemische Größen (Feuchte, pH-Wert, Stoffkonzentration), Nanosensoren.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Das Labor "Sensorik - Messen nicht-elektrischer Größen" und die Vorlesung "Sensoren in der Medizintechnik" sind empfehlenswerte Ergänzungen.

Literatur

Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

Studienleistung wird im Rahmen der Übung absolviert

Die für einige Studiengänge nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Wintersemester statt.

Software-Qualit	tät		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Software Quality			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 202	4/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (75 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeits	sleistung		Frequenz	
Workload: Gesamt 15	0 h / Präsenz 56 h /	Selbstlernen 94 h	jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Schneider		
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	mesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	rtung	
Fachgebiet Software Engineering		Schneider	Schneider	

http://www.se.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Techniken der Software-Qualitätssicherung. Sie können einschätzen, wie die Techniken einzusetzen sind, wieviel Aufwand das erzeugt und was man damit erreichen kann. Sie kennen die Prinzipien von SW-Qualitätsmanagement und die Verankerung in einem Unternehmen.

Inhalt

Themen der Vorlesung:

Was ist SW-Qualität und wieso ist sie so wichtig?

Qualitätsmodelle, -begriffe und -vorschriften.

Analytische Qualitätssicherung: Testen, Reviews.

Konstruktive und organisatorische Qualitätssicherung.

Usability Engieering und Bedienbarkeit.

Fortgeschrittene Techniken (Test First, GUI-Testen etc.).

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Software-Technik.

Literatur

Kurt Schneider (2012): Abenteuer Softwarequalität; 2. Auflage, dpunkt.verlag. Dieses Buch ist zu dieser Vorlesung geschrieben worden. Der Stoff der Vorlesung stützt sich teilweise darauf, geht aber inzwischen deutlich darüber hinaus.

Weitere Angaben

Masterstudium Informatik: Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing. Die Übungen sollten unbedingt besucht und die Aufgaben selbständig bearbeitet werden. Die Präsentation in der Vorlesung muss durch eigene Erfahrung ergänzt werden.

Statistische Metl	noden		Sprache
	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Statistical Methods			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1 WiSe (Nur BSc TI: keine)			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 150	h / Präsenz 56 h / Selb	stlernen 94 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ostermann	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Seme	sterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Informationsverarbeitung		Ostermann	

http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/StatMeth/

Qualifikationsziele

Das zentrale Thema der Vorlesung "Statistische Methoden der Nachrichtentechnik" liegt in der Behandlung von Zufallsprozessen zur stochastischen Beschreibung von Nachrichtensignalen. Ausgehend von elementaren Begriffsbildungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung lernen die Studierenden die Eigenschaften und Kenngrößen von Zufallsprozessen, begleitet von Beispielen mit nachrichtentechnischem Hintergrund. Eine wichtige Anwendung stellen dabei lineare Systeme bei stochastischer Anregung dar. Die Studierenden kennen statistische Methoden zur Signalerkennung (Detektion) und Parameterschätzung (Estimation).

Inhalt

Wahrscheinlichkeiten und Ensembles, Zufallsvariablen, Zufallsprozesse, Lineare Systeme mit stochastischer Anreguung, Signalerkennung (Detektion), Parameterschätzung (Estimation).

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

A.Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 3rd ed., 1991.

J.Melsa, D.Cohn: Decision and Estimation Theory; McGraw-Hill,1978.

K.Kroschel: Statistische Nachrichtentheorie (1.Teil); Springer Verlag, 1973.

E.Hänsler: Grundlagen der Theorie statistischer Signale; Springer Verlag, 1983.

H.D.Lüke: Signalübertragung; Springer Verlag, 1983.

W.Feller: An Introduction to Probability Theory and Its Applications; Vol.1,2; John Wiley & Sons, Inc, 1970.

J.Doob: Stochastic Processes; John Wiley & Sons, Inc, 1953.

Weitere Angaben

Titel alt: Statistische Methoden der Nachrichtentechnik

Mit Laborversuch als Studienleistung nur im Wintersemester.

Für die Technische Informatik wird statt der Laborübungen eine längere Prüfung angeboten! 2 Laborübungen als Studienleistung können nur im WS absolviert werden.

Sustainability Assessment I			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Sustainability assessm	ent l		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	4/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	g		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Projektarbeit (P)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
Keine			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
150 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
3 V	5 LP	Endres	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik		Endres	

https://www.ikk.uni-hannover.de/de/

Qualifikationsziele

Upon successful completion of the module, students will be able to, define and explain terms in the field of sustainability;

name methods for assessing sustainability; explain how to carry out a life cycle assessment according to ISO 14040/44;

define balance sheet boundaries according to requirements; analyze life cycle assessments for products and processes;

define methods for Design for Recycling/Ecodesign and Circular Economy.

Inhalt

The module provides knowledge about sustainability assessment (especially the environmental aspects) of products, processes and technologies. The methods as well as practical applications and areas of use will be explained:

•Sustainability, Sustainable Development Goals (SDG's) and sustainability assessment. •Methods for assessing the

different dimensions of sustainability •Procedure for conducting a life cycle assessment according to ISO 14040/44 (target

and study framework, functional units, system boundaries, life cycle inventory and data collection, impact assessment

(midpoint and endpoint), evaluation, scenario and sensitivity analyses) •Evaluation of LCA results •Case studies on life cycle assessments (especially with focus on plastics) •Overview of available software systems and databases •Life cycle assessments at the interface to Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3) Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for

Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271) Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN

978-3-527-32986-1) EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4) Design for Sustainability (ISBN

9780429456510)

Weitere Angaben

Term paper as examination performance. Attention: In winter semster the lecture will take place in english (Sustainability

assessment I). In summer the course will be tought in german (Nachhaltigkeitsbewertung I). Please notice: the number of

participants is limited to 25.

Technische Mechanik IV			Sprache	
	Deutsch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Mechanics of Vibration	n		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	4/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische Arbeits	leistung	Frequenz		
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium: 90 Stu	nden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP	Wangenheim		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung	
_		imes	imes	

http://www.ids.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Es erfolgt eine Einführung in die technische Schwingungslehre. Dabei werden ausschließlich mechanische Schwinger und Schwingungssysteme behandelt, die mathematisch durch lineare Differentialgleichungen beschreibbar sind. Ziel ist die Darstellung von Schwingungsphänomenen wie Resonanz und Tilgung, die Bestimmung des Zeitverhaltens der Schwinger sowie Untersuchungen darüber, wie dieses Zeitverhalten in gewünschter Weise verändert werden kann. Querverbindungen zur Regelungstechnik werden erlernt.

Inhalt

Einführung der Grundbegriffe;

Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad;

Erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (Resonanz);

Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden (Resonanz und Tilgung);

Schwingungen eindimensionaler Kontinua (Stäbe, Balken);

Näherungsverfahren

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

empfohlen: Technische Mechanik III

Literatur

Arbeitsblätter, Aufgabensammlung, Formelsammlung (siehe IDS)

Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag.

Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag.

Weitere Angaben

Titel alt: Technische Schwinungslehre

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung

Technologie inte	egrierter Baueleme	nte	Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Technology for Integr	ated Devices	Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			Empfohlenes Fachsemester
Studentische Arbeits Workload: Gesamt 15	sleistung 0 h / Präsenz 56 h / Selbs	stlernen 94 h	Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	1 Ü + 1 L 5 LP		Krügener
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)		Modulverantwort MBE	ung

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/technologie-integrierter-bauelemente/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die komplexen technologischen Probleme bei der Herstellung hochintegrierter Schaltungen und die neuen technologischen Herausforderungen und Lösungen.

Inhalt

Auswahl:

- Trends in der Mikroelektronik
- Statistische Parameterkontrolle
- Isolationstechniken
- High-K Dielektrika
- Grundlagen der Epitaxie/verspannte Schichten
- Heteroepitaktische Bauelemente
- FinFETs und andere dreisimensionale Bauelemente
- Fortschrittliche Dotiertechnologien
- neue Entwicklungsrichtungen der Si-Technologie

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Halbleitertechnologie (3408), Bipolarbauelemente (3402)

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Wasserkraftgeneratoren			Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Hydrogenerators			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024 nur Prüfung	Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsl 150 h	eistung		Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		N.N.	
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sei	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		Modulverantwo Bresemann	Modulverantwortung Bresemann	

http://www.ial.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Das Modul vertieft die grundlegenden und spezifischen Kenntnisse über Wasserkraftgeneratoren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Komponenten und Funktionsweise eines Wasserkraftwerkes skizzieren,
- darüber hinaus die grundlegenden Berechnungsverfahren für die Auslegung eines Wasserkraftwerkes und Auswahl der Komponenten durchführen,
- die Konstruktion eines Wasserkraftgenerators skizzieren, die Funktionsweise des Generators analysieren und seinen elektrischen und magnetischen Parameter berechnen und
- eine grobe Auslegung des Wasserkraftgenerators und eine detaillierte Berechnung der Generatoreigenschaften durchführen.

Inhalt

Grundlage Wasserkraftwerke

Energienetze und Systembetrachtung

Große und kleine Wasserkraftwerke

Pumpspeicherkraftwerke

Komponenteneines Wasserkraftwerkes

Hydromehcanical Komponenten

Turbine

- Kaplanturbinen
- Francisturbinen
- Peltonturbinen

Elektrische Kraftwerksausrüstung

Wasserkraftgeneratoren

Erwärmung und Kühlung

Magnetische Berechnung der Maschinen

Elektrische Berechnung der Maschine

Erregerwicklung und Rotorkonstruktion

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik

Elektrische Maschinen

Literatur

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Werkzeugm	aschinen l		Sprache	
			Deutsch	
Modultitel eng	lisch		Kompetenzbereich	
Machine Tools I			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im W	S 2024/25		Modultyp	
Vorlesung und F	Prüfung		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (90 min)		benotet	
Studienleistung]		Empfohlenes Fachsemester	
Keine			-	
Studentische A	rbeitsleistung		Frequenz	
Gesamt: 150 Stu	unden; davon Präsenz: 45	Stunden; davon	jährlich	
Selbststudium:	105 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 1 Ü	5 LP	Denkena	Denkena	
Schwerpunkt /	Micro-Degree	Bei Seminar: Se	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Fertigungstechnik und		Denkena, IFW		
Werkzeugmaschinen, Institut für				
Fertigungstechn	ik und Werkzeugmaschin	en		
\A/ ''				

http://www.ifw.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über Aufbau und Funktionsweise von Werkzeugmaschinen sowie anwendungsorientierte Methoden zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- •Werkzeugmaschinen anhand ihres Aufbaus und Automatisierungsgrads unterscheiden und in das technische und wirtschaftliche Umfeld einordnen,
- •den unterschiedlichen Funktionen einer Werkzeugmaschine Funktionsträger bzw. Baugruppen zuordnen,
- •die Wirtschaftlichkeit von Werkzeugmaschinen mit Verfahren der Investitions
- •und Kostenrechnung bewerten,
- •die technischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen anhand analytischer Berechnungen und geeigneter Ersatzmodelle bewerten,
- •die Hardwarestruktur zur numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen darstellen,
- •einfache Programme für numerische Maschinensteuerungen interpretieren

Inhalt

Inhalt:

- Gestelle
- Dynamisches Verhalten
- Linearführungen
- Vorschubantriebe
- $\bullet {\sf Messsysteme}$

- Steuerungen
- Hydraulik

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Angewandte Methoden der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik

Literatur

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag; Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Weitere Angaben

Es werden semesterbegleitende Kurzklausuren angeboten

	ınd Technologie vo	Sprache Deutsch	
Solarzellen		Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Operating Principles ar	nd Technology of Silicon	Solar Cells	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden;	davon Präsenz: 60 Stun	den; davon	jährlich
Selbststudium: 90 Stur	nden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Peibst	Peibst
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwort	ung
Institut für Materialien und Bauelemente der		Harder	
Elektronik			

https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/wirkungsweise-und-technologie-von-solarzellen/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen vertieftes grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Silizium-Solarzellen und deren Herstellungstechnologie, Verständnis von Wirkungsgrad-Grenzen und real auftretenden Verlustmechanismen in Solarzellen sowie grundlegende Kenntnisse der Bauteil- und Prozesscharakterisierung.

Inhalt

- Grundbegriffe, Geschichte und Status der Photovoltaik
- Der PERC- Solarzellenherstellungsprozess
- Bandstruktur
- Fermiverteilung und Rekombinationsprozesse
- Selektivität von Kontakten
- Emitterrekombination und deren evolutionäre Minimierung
- Solarzellen-Metallisierung und deren Optimierung
- PV-Modul Herstellungsprozesse
- Wirkungsgradlimitierung und neuartige Zellkonzepte
- Posterworkshop zu aktuellen PV-Forschungsthemen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen:

Grundlagen der Materialwissenschaften

Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Literatur

Arno Smets, Klaus Jager, Olindo Isabella, Rene van Swaaij, "Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems", UIT Cambridge (2016)

Weitere Angaben

mit Exkursion (inkl. Abgabe eines Exkursionsberichts) als Studienleistung

Zustandsdiagnos	se und Asset M	Sprache Deutsch		
Modultitel englisch Condition Assessment and Asset Management			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform Klausur (120 min)			Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Prüfer/in		
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Werle		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme		Modulverantwo Werle	Modulverantwortung Werle	

http://www.si.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen Kenntnisse im Bereich des Asset-, Risiko- und Zuverlässigkeits-Managements sowie in Bezug auf Strategien zur Wartung und Instandhaltung von Komponenten des Energieversorgungssystems basierend auf der Zustandsanalyse von Einzelsystemen, wobei zudem theoretische und praktische Erfahrungen auf dem Gebiet der Diagnosemethoden von Hochspannungskomponenten vermittelt werden. Dadurch wird eine Analyse und Beurteilung des Zustandes von Einzelkomponenten ermöglicht, wobei zudem eine Asset-Management Strategie für eine Flotte von Komponenten entwickelt werden kann.

Inhalt

- Grundlagen des Asset Managements
- Investitions-, Wartungs-, Lebensdauerkosten und Amortisation von Anlagen
- Wartungs- und Instandhaltungstrategien
- Fleet Management
- Zustandsdiagnose von Hochspannungskomponenten basierend auf Spezialverfahren (SOT, DGA, FDS, etc.)
- Heath-Index Ermittlung
- Maßaßnahmen zur Zustandsverbesserung
- Life-Cycle-Management
- IEC 60300 Zuverlässigkeitsmanagement
- ISO 55000 Asset Management
- IEC 61025 FTA

- IEC 60812 FMEA
- DIN EN ISO 12100 Risikobeurteilung und Risikominderung

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Hochspannungstechnik

Literatur

G. Balzer, C. Schorn: Asset Managementfür Infrastrukturanlagen - Energie und Wasser

A. Küchler: Hochspannungstechnik, Springer Verlag

B. Sorensen: Life-Cycle Analysis of Energy Systems - From Methodology to Applications, RSC Publishing

Mertens: "Grundzüge der Wirtschaftsinformatik", Springer, 2017 Weber: "Künstliche Intelligenz für Business Analytics" Springer, 2020

Weitere Angaben

mit Laborübung als Studienleistung

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Für PO2017/5LP ist eine Studienleistung durch eine Posterpräsentation nachzuweisen.

Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Reliability of Electror	nic Components		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 20	24/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfu	ng		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1			-
Studentische Arbeit	tsleistung		Frequenz
Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon			jedes Semester
Selbststudium: 90 St	unden		
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Weide-Zaage	Weide-Zaage
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Arbeitsgruppe Zuverlässigkeit: Risikoanalyse		Weide-Zaage	
und Simulation			

https://www.ims.uni-hannover.de/de/institut/

Qualifikationsziele

Diese Vorlesung mit integrierter Übung behandelt die Grundlagen, die zum Verständnis von Zuverlässigkeitsaspekten bei Belastungstest auf Chip und Packagelevel notwendig sind. Die Studierenden sind nach der Vorlesung in der Lage, die Auswahl geeigneter Materialparameter, Testbedingungen und Teststrukturen zu treffen. Sie haben vertiefte Kenntnisse der Modellbildung und Validierung für simulationstechnische Untersuchungen erlangt sowie beispielhaft Ausfallmechanismen und deren Simulation kennengelernt.

Inhalt

Grundlagen und Grundbegriffe,

Material parameter,

Verpackungskonzepte,

Testverfahren und Teststrukturen,

Ausfallmechanismen,

Modellbildung,

Validierung,

Ausfallanalyse

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Thermodynamik, Halbleitertechnologie, Numerische Schaltungs- und Feldberechnung.

Literatur

Materials for Advanced Packaging, Daniel C.P. Wong, Springer Verlag 2009.

Electronic Component Reliability, Finn Jensen, Wiley Publishers 1994.

Physical Foundation of Material Science, G. Goldstein, Springer Verlag, 2004. Multilevel Interconnect Reliability, Nguyen Van Hieu, ISBN 90-365-2029-0, 2004.

Weitere Angaben

Die Studienleistung "Laborübung" kann nur im WS erbracht werden.

Im Sommersemester wird nur der Laborversuch (1L) und die Prüfung angeboten.

Einführung in das Recht für Ingenieure			Sprache
3	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Introduction in law for	Engineers		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Keine			unbenotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
90 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V	3 LP	von Zastrow	
Schwerpunkt / Micro	-Degree	Bei Seminar: Sem	esterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwort	ung
		N.N.	

https://www.jura.uni-hannover.de/de/einrichtungen/servicebereich-lehrexport/einfuehrung-in-das-rechtfuer-ingenieure/

Qualifikationsziele

In der Vorlesung mit zwei Semesterwochenstunden werden den Studierenden Grundkenntnisse im Öffentlichen Recht und im Bürgerlichen Recht vermittelt.

Inhalt

Behandelt werden im Öffentlichen Recht insbesondere Fragen des Staatsorganisationsrechts, der Grundrechte, des Europarechts und des Allgemeinen Verwaltungsrechts sowie im Bürgerlichen Recht insbesondere Fragen der Rechtsgeschäftslehre und des Rechts der gesetzlichen Schuldverhältnisse.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Die Studierenden benötigen für die Vorlesung und für die Klausur aktuelle Gesetzestexte:

Basistexte Öffentliches Recht: ÖffR, Beck-Texte im dtv

Bürgerliches Gesetzbuch: BGB, Beck-Texte im dtv.

Weitere Angaben

freies Studium Generale - Fach

Die Studienleistung ist eine Klausur.

Einführung in das deutsche Energie- und			Sprache
Klimarecht	Deutsch		
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Introduction to Germa	n and European Clir	mate Law	Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	J		Wahl
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Keine			
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 90 h	n / Präsenz 28 h / Se	elbstlernen 62 h	jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V	3 LP	Gent	Gent
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwo	rtung
Insitut für Antriebssyteme und		Gent	
Leistungselektronik			
		<u> </u>	

http://www.gesetze-im-internet.de/

Qualifikationsziele

Grundkenntnisse im deutschen Energie- und Klimarecht.

Inhalt

- I. Regulierungsrecht EnWG (Strom/Gas), Regulierung von H2-Netzen, H2-Projekte;
- II. Erzeugungs- und Versorgungskonzepte (EEG, KWKG, Mess-/EichR);
- III. Klimarecht (BEHG, KlimaschutzG, Kohleausstieg)

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Andreas Klees, Einführung in das Energiewirtschaftsrecht, 1. Auflage.

Koenig/Kühling/Rasbach, Energierecht, 3. Auflage.

Bitte folgende Gesetze unter angegebenem Link zur Vorlesung downloaden: EnWG, StromNEV, EEG, KWKG, GWB, StromGVV, GasGVV, NAV, GasNAV

Weitere Angaben

Titel alt: Einführung in das deutsche und europäische Energierecht

Titel alt: Einführung in das deutsche und europäische Energierecht; fachnahes Studium Generale Veranstaltung findet 14-tägig mit je 4 SWS ab der 2. Vorlesungswoche teils als Live- und teils als Online-Veranstaltung mit Video-Tutorials statt. Bei den Online-Veranstaltungen werde die Teilnehmenden gebeten, die Kameras anzuschalten und sich mit vollem Namen einzuloggen. Die Studienleistung ist eine Klausur. Bitte beachten Sie: Das Bewertungssystem der Abschlussklausur hat sich geändert. Falsche und fehlerhaft gekennzeichnete Antworten werden mit negativen Punkten belegt, die von den korrekten

Punkten abgezogen werden. Die niedrigste zu erreichende Punktzahl für eine Aufgabe wird mit Null angesetzt.

Erstsemester-Fal	nrt		Sprache
		Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
First Semester Trip			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung	g		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Nachweis			unbenotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
keine			-
Studentische Arbeits	leistung		Frequenz
Gesamt: 0 Stunden; da	avon Präsenz: 0 Stu	ınden; davon Selbststudium:	jährlich
0 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
	-	Preißler	Preißler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semeste	erthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Studiendekanat der Fakultät für		Preißler	
Elektrotechnik und Informatik			

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden reflektieren ihr bisheriges Lernverhalten und leiten geeignete Maßnahmen zur Optimierung ab. Sie bearbeiten unter Anleitung Übungsaufgaben aus den Bereichen Mathematik, Programmieren und Elektrotechnik. Die Studierenden vernetzen sich untereinander und mit Tutor/innen und bilden neue Lerngruppen.

Inhalt

Jedes Jahr im Herbst haben die Studierenden der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik die Gelegenheit die ersten Wochen ihres ersten Semesters zu reflektieren. Hierfür sind sie für ein Wochenende gemeinsam auf einer Exkursion. Im Rahmen der Erstsemesterfahrt können die Studierenden an verschiedenen studiengangs- und fakultätsspezifischen Angeboten teilnehmen. Die Angebote erstrecken sich neben der fachlichen Unterstützung in den Bereichen Mathematik, Elektrotechnik und Programmieren auch auf die Bereiche des sozialen und methodischen Kompetenzerwerbs. Die Bildung von Lerngruppen und die Integration in die Fachkultur wird mit der Erstsemesterfahrt unterstützt. Sie ist somit ein wichtiger Beitrag für den Studienerfolg.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Wird während der Fahrt bekannt gegeben.

Weitere Angaben

Ethische Aspekte des Ingenieurberufs			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Ethical aspects of the e	ngineering profes	sion	Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	l		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
SE			unbenotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
30 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
1 V	1 LP	Ponick, Preißler	Preißler	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Seme	esterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortu	Modulverantwortung	
Studiendekanat der Fakultät für		Preißler		
Elektrotechnik und Info	ormatik			

_

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Bearbeitung ethischer und interdisziplinärer Fragestellungen und des Einordnens von Technologien in soziotechnische Zusammenhänge. Sie gewinnen anhand von Texten und Fallstudien aus unterschiedlichen Bereichen ein vertieftes Verständnis für die gesellschaftliche Bedeutung der Ingenieurswissenschaften. Die Studierenden erlernen ferner die Fähigkeit, Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten. Neben der Durchsetzungsund Diskussionsfähigkeit fördert die Lehrveranstaltung auch die Lesekompetenzen der Studierenden.

Inhalt

Im Seminar werden grundlegende Ansätze und Methoden einer interdisziplinären, angewandten Ethik behandelt. Dabei werden ethische, soziale und kulturelle Dimensionen der Ingenieurwissenschaften und Fragen der Verantwortung anhand von Texten und Fallstudien diskutiert und bewertet. Voraussetzung ist die Bereitschaft, Texte zu lesen und sich aktiv in Diskussionen einzubringen. Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, Themen zu recherchieren, eigene Themenwünsche einzubringen und das Seminar dadurch aktiv mitzugestalten.

Die Seminargruppe trifft sich alle drei Wochen für zwei Stunden. Die Seminararbeit besteht aus der Vorbereitung und Durchführung sowie Moderation des jeweiligen Sitzungstermins.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

_

Literatur

Wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale - Fach

Maximal 10 Teilnehmende. Weitere Informationen in Stud.IP.

Geschichte der Elektrotechnik und			Sprache
Informationstechnik			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
History of Electrical En	gineering		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	l /25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Hausarbeit (HA)			unbenotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
keine			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
90 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V	3 LP	Mathis	Mathis
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwor	tung
Institut für Theoretische Elektrotechnik und		TET	
Hochfrequenztechnik			

-

Qualifikationsziele

Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Studierenden eine Vorstellung über die Entwicklung technischer Innovationen erhalten: von der Idee bis zum fertigen Produkt. Weiterhin wird die Entwicklung der universitären Ausbildung in der Elektrotechnik des 19. und 20. Jahrhunderts geschildert.

Inhalt

Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik im 19. Jahrhundert, Technische Umsetzung der physikalischen Grundlagen, Emanzipation der Elektrotechnik und der Aufbau von Lehrstühlen, Entstehung der modernen Informationstechnik Anfang des 20 Jahrhunderts, Aufbau der Netzwerk- und Systemtheorie mit den Anwendungen in der Nachrichtentechnik, Entstehung der Elektronik im 20. Jahrhundert, Entstehung neuer Disziplinen aus der Elektrotechnik und Informationstechnik (Regelungstechnik, etc.), Elektronik und Computer, Ausgewählte Kapitel

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundkenntnisse der Elektrotechnik (Schulkenntnisse genügen)

Literatur

E. Erb: Radios von gestern. M+K Computer Verlag, 1997.

H. Lindner: Strom - Erzeugung, Verteilung und Anwendung der Elektrizität. Rowohlt, Hamburg 1985.

M. Eckert, H. Schubert: Kristalle, Elektronen, Transistoren – von der Gelehrtenstube zur Industrieforschung. Rowohlt, Hamburg 1986.

W. König: Technikwissenschaften – Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaften zwischen 1880 und 1914.

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale - Fach

Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft			Sprache
			Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Principles of Electric Po	ower Industry		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
nur Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
mündl. Prüfung (MP)			benotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
			-
Studentische Arbeits	eistung		Frequenz
90 h			jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V	3 LP	Kranz	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semes	terthema (dt/en)
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Elektrische	Energiesysteme/IfES	IEE	

http://www.iee.uni-hannover.de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa sowie Wärmekraftwerke. Sie kennen Begriffe und Zusammenhänge der regenerativen Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen sowie die Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft.

Inhalt

Energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa, Wärmekraftwerke, Regenerative Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen, Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

ab WS 11/12 neuer Titel; vorher "Energiewirtschaft"

fachnahes Studium Generale - Fach

Studierende, die "Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft" belegt haben, können "Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft" nicht belegen.

Gründungspraxis für Technologie Start-ups			Sprache Deutsch	
Madultital anglisa	.la			
Modultitel englise			Kompetenzbereich	
Practical Knowledg	e for Tech-Startup-Fo	unders	Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2	024/25		Modultyp	
nur Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (120 min)			unbenotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
Präsentation			-	
Studentische Arbe	itsleistung		Frequenz	
60 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V + 2 Ü	5 LP		Segatz, Michael-von Malottki	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Sei	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwo	Modulverantwortung	
Institut für Mechat	ronische Systeme	Quebe	Quebe	

http://www.imes.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, – wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren – ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln – die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen – agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln – eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen – einen Businessplan zu schreiben – die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Inhalt

Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen. Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung. Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt. Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller:

Entrepreneurship Modelle – Umsetzung – Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale - Fach

Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Startups

Patentrecht für die Ingenieurspraxis			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Patent Law for Engineers' Practical Use			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl
Prüfungsform Klausur (90 min)			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			Empfohlenes Fachsemester -
Studentische Arbeits Workload: Gesamt 150			Frequenz jährlich
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü + 1 P	2 V + 1 Ü + 1 P 5 LP Schiller		Schiller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Se	mesterthema (dt/en)
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Schiller	

http://www.tnt.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Kennenlernen der Prinzipien wichtiger Patentsysteme und des deutschen Arbeitnehmer-Erfinderrechts. Praktische Erfahrungen mit Möglichkeiten und Grenzen der Patentrecherche. Wissen und praktische Erfahrungen zu Patentklassifikationssystemen. Wissen über die Rolle der Bestandteile von Patentanmeldungen. Sicherheit bei angemessener Deutung von Verfahrensdokumenten. Überblick und praktische Erfahrungen zu Möglichkeiten der elektronischen Akteneinsicht. Kennenlernen von Aspekten der Patentstrategie.

Inhalt

Geschichtliche Grundlagen. Typische Chronologie einer Patentfamilie, Beteiligte und Verfahrensablauf. Arbeitnehmererfinderrecht in DE: ArbEG, Rechte und Pflichten. Patentrecherche: Möglichkeiten und Fallen. Patentrecherchearten: Stichwortbasiert, klassifikationsbasiert, namensbasiert, "quotation mining". Patentdokumente: Arten, Aufbau und Deutung. Vorgehen gegen Nichtberechtigte: Eingaben Dritter, Art63EPÜ, Einspruch. Formalien bei der Anmeldung: Wer, wie, wo. Anspruchsklassen, Breite und "Radius". Ausnahmen von Patentierbarkeit. Das Prüfungsverfahren: Interpretation von Recherchenberichten und Prüfbescheiden. Prioritätsrecht, Nachanmeldungen, Teilanmeldungen. Patentakten, elektronische Akteneinsicht. Besonderheiten ausgewählter Patentsysteme: US, PCT, EPÜ, Einheitspatent. Patentstrategien.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

WIPO: Understanding Industrial Property (https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_895_2016. pdf). Wikipedia: Geschichte des Patentrechts (https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_des_Patentrechts). Peter Kurz: Weltgeschichte des Erfindungsschutzes. Erfinder und Patente im Spiegel der Zeiten.

Heymanns, Köln u.a. 2000, ISBN 978-3-452-24331-7. EPA: Leitfaden zum Europäischen Patent, Juli 2023 (https://link.epo.org/web/legal/guide-epc/de-how-to-get-a-european-patent-2023.pdf).

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale – Fach, mit Projektarbeit (Patentrecherche) als Studienleistung Informationsaustausch über STUD.IP. Im LSF und STUD.IP wird diese Veranstaltung unter dem Titel 'Patentrecht in der Praxis von Ingenieuren' geführt.

mit Projektarbeit (Patentrecherche) als Studienleistung

Systeme zur zuki vermarktung	Sprache Deutsch			
Modultitel englisch Optimization and Marketing of Future Electric Power Systems			Kompetenzbereich Zusatz- und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung unbenotet	
Studienleistung \	Studienleistung			
Studentische Arbeitsl 90 h	eistung		Frequenz jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
2 V	3 LP	Sturm		
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semeste	erthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			Modulverantwortung IEH	

http://www.si.uni-hannover.de

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Energiewirtschaft. Sie kennen das Energiemanagement insbesondere bei dezentralen Energiesystemen. Sie kennen die Markstrukturen, die Risikobewertung und die Auswirkungen auf das Energiemanagement.

Inhalt

Bechreibung der Marktanforderungen;

Beschreibung des Energiewirtschaftlichen Umfeldes;

Darstellung der optimierten Energienutzung durch modulare Systeme;

Beschreibung der Randbedingungen für Deregulierung und Liberalisierung;

Darstellung der Anforderungen an die Energievermarktung;

Erläuterung der Prozesskette und Geschäftsprozesse;

Maßnahmen der Integration in bestehende Systeme;

praktische Anwendungsbeispiele;

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale - Fach

Technikrecht			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Law of Engineering			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	l / 25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung	9		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Klausur (120 min)			unbenotet	
Studienleistung	Studienleistung			
1, WiSe/SoSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
150 h			jedes Semester	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
3 SE	5 LP	von Zastrow		
Schwerpunkt / Micro	-Degree	Bei Seminar: Sem	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwort	Modulverantwortung	
		von Zastrow	von Zastrow	

https://www.jura.uni-hannover.de/de/lehrexport/technikrecht/

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung und der Klausur kennen die Studierenden wesentliche Grundlagen des Technikrechts. Die Studierenden sind in der Lage den (beruflichen) Einsatz von Technik unter Berücksichtigung rechtlicher Anforderungen auszugestalten resp. rechtlich zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage hierbei rechtliche Problemfelder zu erkennen und grundlegende Anforderungen umzusetzen bzw. zu sehen, dass ggf. vertiefter rechtlicher Rat eingeholt werden sollte. In diesem Rahmen können sie sich mit Anwälten und Behörden/Gerichten in einer juristischen Fachsprache verständigen und besitzen die erforderlichen Grundkenntnisse, um sich in rechtliche Fragestellungen im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeiten vertieft einzuarbeiten.

Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung "Technikrecht in der Praxis" und der Studienleistung verfügen die Studierenden in exemplarischen Bereichen des Technikrechts über vertiefte Kenntnisse.

Inhalt

In der Vorlesung "Technikrecht" werden den Studierenden verschiedene Rechtsgebiete im Bürgerlichen Recht und im Öffentlichen Recht unter dem besonderen Blickwinkel des Einsatzes von Technik vermittelt. Neben allgemeinen Grundlagen ist dies im Rahmen des Bürgerlichen Rechts insb. eine vertiefende Darstellung des vertraglichen und gesetzlichen Haftungsrecht; Schwerpunkte hierbei sind das kaufrechtliche und werkvertragsrechtliche Gewährleistungsrecht einschließlich der VOB/B und dem Deliktsrecht, unter besonderer Berücksichtigung der Gefährdungshaftung (Produkt-, Anlagen- und Umwelthaftung). Im Rahmen des Immaterialgüterrechts werden das Urheber-, Patent-, Gebrauchsmuster-, Design-, Sortenschutz- und Markenschutzrecht dargestellt. Im Rahmen des Öffentlichen Rechts wird das Immissionsschutz-, das Wasserschutz-, das Bodenschutz-, das Kreislaufwirtschafts-, das Gentechnologie- und das Produktsicherheitsrecht vertieft dargestellt. Weitere Themen sind insb. das Datenschutzrecht und das Recht im Rahmen neuer Arbeitsmethoden, insb. Building

Information Modeling und Drohnen.

In der Vorlesung "Technikrecht – in der Praxis" werden den Studierenden verschiedene Rechtsgebiete des Technikrechts vertiefter dargestellt. Die Themen sollen insb. mit der Unterstützung von Gastdozenten aus der Praxis vermittelt werden.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Die vorherige Teilnahme an der Veranstaltung "Einführung in das Recht für Ingenieure" wird empfohlen.

Literatur

Die Vorlesung begleitende Materialien werden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Weitere Angaben

- •i.d. Lehrveranstaltung "Technikrecht" ist eine SL in Form einer Klausur (120 Minuten) zu erbringen 4 LP
- •i.d. Lehrveranstaltung "Technikrecht in der Praxis" ist eine SL in Form einer Studienleistung (2 Seiten maschinell geschrieben) 1 LP

Sowohl die Vorlesung als auch die Studienleistungen werden im Winter- und Sommersemester als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Einzelne Themen sollen mit Unterstützung von Gastdozenten aus der Praxis vertieft werden. Die Veranstaltung "Technikrecht" wird zusammen mit "Technikrecht – in der Praxis" angeboten, für die eine weitere Studienleistung in Form einer Studienleistung erbracht werden soll. Aktuelle Informationen zur laufenden Veranstaltung in StudIP.

Transformation des Energiesystems			Sprache Deutsch
Modultitel englisch			Kompetenzbereich
Transforming the Energ	gy System		Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
Nachweis			unbenotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe/SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
30 h			jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V	1 LP	Schöber, Hanke-	Hanke-Rauschenbach
Rauschenbach			
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semest	erthema (dt/en)
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Leibniz Forschungszentrum Energie 2050		Schöber	

https://www.energie.uni-hannover.de/de/information/veranstaltungen/ringvorlesung/

Qualifikationsziele

Ziele der Ringvorlesungen sind ein tieferes Verständnis bei der Erzeugung und Nutzung nachhaltiger Energien und Einblicke in die aktuelle Forschung zu erhalten sowie die Möglichkeit mit Experten zu diskutieren.

Inhalt

Die Nutzung der Energie und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ist eines der wichtigsten Themen unserer Gesellschaft. Die Transformation eines im Wesentlichen auf fossilen Energieträgern beruhenden Energiesystems zu einem Energiesystem, das auf regenerative Energien setzt, wirft technische und gesellschaftliche Fragen auf.

Die Ringvorlesung hat das Ziel ethische, historische, sozialwissenschaftliche sowie technische Fragestellungen zur aktuellen Transformation des deutschen Energiesystems zu erörtern, sowie Probleme und Lösungsansätze zu skizzieren. Hiermit werden Aspekte der Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (englisch: Sustainable Development Goals, SDGs) diskutiert, insbesondere das Ziel für eine bezahlbare und saubere Energie (SDG-7).

Es werden Referenten aus verschiedenen wissenschaftlichen Bereichen aus Forschung, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik eingeladen.

Nach dem Vortrag erfolgt eine Diskussion, bei der alle Teilnehmer sich einzubringen können.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

keine

Weitere Angaben

Die Vorlesung findet im Sommersemester und Wintersemester an jeweils 7 Terminen in einem zweiwöchigen Rhythmus statt.

Durch die Teilnahme an mind. 6 Veranstaltungen und einer zweiseitigen Belegarbeit (Zusammenfassung einer Veranstaltung) können sich Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik 1 LP als Tutorium anrechnen lassen. Es kann innerhalb eines Semesters die Prüfungsleistung erbracht werden.

Tutorium: Elektrorennwagen HorsePower I			Sprache	
	Deutsch			
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Project: Electric Raceca	ar HorsePower		Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024	1/25		Modultyp	
Vorlesung und Prüfung)		Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
noch nicht festgelegt			unbenotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe/SoSe			-	
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz	
120 h			jedes Semester	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
5 P	4 LP	N.N.	Maier	
Schwerpunkt / Micro-Degree Bei Seminar:			nesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	Modulverantwortung	
		N.N.	N.N.	

http://www.horsepower-hannover.de

Qualifikationsziele

Inhalt

In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Sie beteiligen sich im Rahmen der "Formula Student" an der Entwicklung eines Elektrorennwagens, etwa bei der Entwicklung eines Planetengetriebes, der Konstruktion eines Batteriepakets oder der Anfertigung eines Businessplans.

Dabei üben sie besonders das selbständige Arbeiten, die Zusammenarbeit, Organisation und Kommunikation sowohl innerhalb des Fachteams (Elektrik, Fahrwerk usw.) als auch im Gesamtteam. Zudem wird die Anwendung der englischen Fachsprache trainiert, da die Formula Student komplett auf Englisch organisiert wird und alle Regelwerke ausschließlich auf Englisch vorliegen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Je nach Themenvergabe. Grundkenntnisse in Englisch.

Literatur

Das gültige Reglement der Formula Student (www.fsaeonline.com -> FSAE Rules).

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale - Fach

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung von HorsePower sowie den betreuenden Professoren belegt werden. Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums muss eine schriftliche Hausarbeit angefertigt werden. Die Themenvergabe sowie Betreuung der Hausarbeit soll auf Vorschlag der Teamleitung durch ein fachlich geeignetes Institut übernommen werden.

Tutorium: LUHbots - Mobile Robotik			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Tutorial: LUHbots: Mobile Robotics			Zusatz- und	
			Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25			Modultyp	
Vorlesung und Prüfung			Wahl-Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Projektarbeit (P)			unbenotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe/SoSe			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
120 h			jährlich	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
4 P	4 LP	N.N.	Lilge	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Ser	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwor	Modulverantwortung	
		imes	imes	

http://www.luhbots.de

Qualifikationsziele

Ziel des Tutoriums ist es, praktische Erfahrungen im Bereich der mobilen Robotik sowie der projektbezogenen Teamarbeit zu erlangen. Fachliche Fragestellungen aus der Umgebungsnavigation, Perzeption und der mobilen Manipulation müssen gelöst werden. Durch die Mitarbeit in dem studentischen Robotik-Team LUHbots erhalten die Studierenden die Möglichkeit, in den Bereichen Bildverarbeitung, autonomes Fahren und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Aufgabenstellungen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dient die mobile Plattform YouBot, ergänzt um einen Fünf-Achs-Roboterarm mit Greifer und zusätzlicher Sensorik (z.B. Kamera und Laserscanner). Die Programmierung erfolgt unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System). Neben den programmiertechnischen Aufgaben bearbeiten die Studierenden zudem organisatorische Themen, wie Projektplanung, Sponsorenakquisition, Veranstaltungsbetreuung und Außendarstellung. Zusätzlich ist die Teilnahme an nationalen sowie internationalen Wettkämpfen in der RoboCup@work-Liga bei Erfolg möglich.

Inhalt

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).

Literatur

"Internetpräsenz LUHbots (http://www.luhbots.de)

Programmierumgebung ROS (http://wiki.ros.org)

Regelwerk Robocup@work (http://www.robocupatwork.org)"

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale - Fach, Titel alt: Tutorium: LUHbots Mobile Robotik I

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.

Wissenschaftlich	Sprache		
Ingenieurs- und	Deutsch		
Modultitel englisch	Kompetenzbereich		
Scientific methodology and soft skills in engineering and research			Zusatz- und
			Schlüsselkompetenzen
Angebot im WS 2024	/25		Modultyp
Vorlesung und Prüfung			Wahl-Pflicht
Prüfungsform			Prüfungsbewertung
SE			unbenotet
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester
1, WiSe/SoSe			-
Studentische Arbeitsl	eistung		Frequenz
Workload: Gesamt 120	h / Präsenz 42 h / Selbs	tlernen 78 h	jedes Semester
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2 V + 1 Ü	4 LP	Körner	Körner
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik		Körner	
und Messtechnik			
\A/-116-			

https://www.geml.uni-hannover.de/de/

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Aspekte des wissenschaftlichen Arbeitens (u.a. Literaturrecherche, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren, Zeit- und Selbstmanagement).

Inhalt

- -Recherche von und Umgang mit wissenschaftlicher Literatur
- -Schutzrecht
- -Planung und Durchführung wissenschaftlicher Experimente
- -Auswertung wissenschaftlicher Experimente (Visualisierung von Daten, Statistik)
- -Wissenschaftliches Schreiben
- -Wissenschaftliches Präsentieren
- -Zeit- und Selbstmanagement
- -Kommunikation und Konfliktmanagement

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Diese Veranstaltung richtet sich an alle interessierten Studierenden verschiedener naturwissenschaftlicher Fachrichtungen, die schon an mindestens einem Projekt (mit)gearbeitet haben.

Literatur

Weitere Angaben

fachnahes Studium Generale - Fach

Die Übung findet in elektronischer Form statt. Dabei sind zu jedem Themenkomplex mit Hilfe der Vorlesungsunterlagen auf StudIP alle zwei Wochen Fragen zum Stoff zu bearbeiten. Des Weiteren ist

einmalig im Semester als Hausaufgabe ein "extended Abstract" (Umfang zwei A4 Seiten) nach vorgegebenen Rahmenbedingungen zu verfassen. Die Veranstaltung gilt nur als bestanden, wenn alle Tests erfolgreich absolviert (50% der Punkte) und die Hausaufgabe abgegeben wurde.

Modulkatalog Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor (Wintersemester 2024/2025) 03.12.2024

Stand:

1.12. Bachelorarbeit

Englischer Titel: Bachelor Thesis

Information zum Kompetenzfeld: 15 LP, P

Bachelorarbeit [ETIT/EN/MT]			Sprache	
_			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Bachelor Thesis			Bachelorarbeit	
Angebot im WS 2024/25			Modultyp	
nur Prüfung			Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
Projektarbeit (P)			benotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1, WiSe/SoSe			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
450 h			jedes Semester	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
	12 LP		N.N.	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semes	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit		Modulverantwortun	Modulverantwortung	
		N.N.	N.N.	

https://www.et-inf.uni-hannover.de/de/fakultaet/gremien-kommissionen/pruefungsausschuesse/pru

Qualifikationsziele

Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem des Fachs selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Inhalt

Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache, in Absprache mit den Prüfenden auch in englischer Sprache abzufassen. Darüber hinaus kann im begründeten Einzelfall die Abfassung in einer anderen Sprache zugelassen werden. Die Erstprüferin beziehungsweise der Erstprüfer der Bachelorarbeit muss Mitglied der Bereiche Elektrotechnik oder Informationstechnik der Fakultät Elektrotechnik und Informatik beziehungsweise der Fakultät für Maschinenbau sein.

Das Thema der Bachelorarbeit muss dem Prüfungszweck (§ 1 Absatz 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) und dem für die Bearbeitung zur Verfügung stehenden Zeitraum nach Absatz 4 angemessen sein. Die Themenausgabe darf erst nach erfolgter Zulassung gemäß § 12 Absatz 3 der Prüfungsordnung erfolgen. Das Thema kann einmal innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Eine erneute Anmeldung nach Rückgabe des Themas muss innerhalb von sechs Monaten erfolgen. Die Bachelorarbeit ist binnen sechs Monaten nach Ausgabe schriftlich und zusätzlich in elektronischer Form abzuliefern. Die Bachelorarbeit soll innerhalb eines Monats, spätestens nach zwei Monaten, von den beiden Prüfenden bewertet werden. Bei der Abgabe der Bachelorarbeit ist schriftlich zu versichern, dass die Arbeit selbstständig verfasst wurde, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden, alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht sind, und die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen hat.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Für die Zulassung zur Bachelorarbeit müssen mind. 120 LP erreicht und das Vorpraktikum anerkannt worden sein.

Literatur

nach Vereinbarung

Weitere Angaben

Das Modul Bachelorarbeit enthält eine Prüfungsleistung. Die Prüfungsleistung Bachelorarbeit hat einen Bearbeitungsumfang von 12 Leistungspunkten.

C+2	n	٨	
וומ	ıΙ	u	

Kolloquium zur Bachelorarbeit [EN/MT]			Sprache	
			Deutsch	
Modultitel englisch			Kompetenzbereich	
Bachelor Thesis Presentation			Bachelorarbeit	
Angebot im WS 2024/25			Modultyp	
nur Prüfung			Pflicht	
Prüfungsform			Prüfungsbewertung	
SE			unbenotet	
Studienleistung			Empfohlenes Fachsemester	
1			-	
Studentische Arbeitsleistung			Frequenz	
90 h			jedes Semester	
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in	
	3 LP		N.N.	
Schwerpunkt / Micro-Degree Bei Semina		Bei Seminar: Sei	Semesterthema (dt/en)	
keine				
Organisationseinheit Modulvera		Modulverantwo	vortung	
N		N.N.	N.N.	
Webseite				
Qualifikationsziele				
Inhalt				
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen				
keine				
Literatur				
Weitere Angaben				

Abkürzungen

- LP = Leistungspunkte gemäß ECTS
- nP = nur Prüfung. Dies bedeutet, im aktuellen Semester findet nur die Prüfung statt. Die zugehörige Lehrveranstaltung findet im aktuellen Semester nicht statt.
- SWS = Semesterwochenstunden (V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor, PR = Projekt, SE = Seminar)
- PNr = Prüfungsnummer. Systembedingt verfügt nicht jede Prüfung über eine Prüfungsnummer.
- SL = Modul schließt mit einer Studienleistung ab. Die Zahl in der Spalte zeigt die Anzahl der zu erbringenden Studienleistungen in diesem Modul an. Das Kürzel "SoSe" oder "WiSe" zeigt, in welchem Semester die Studienleistung in der Regel absolviert werden kann. "Keine" bedeutet, es muss keine SL absolviert werden. Achtung, manche Module beinhalten beides, eine SL und eine PL.
- PL Note = Modul schließt mit einer Prüfungsleistung ab. Die Prüfungsleistung kann entweder benotet ("Ja") oder unbenotet ("Nein") sein. Achtung, manche Module beinhalten beides, eine SL und eine PL.
- PL Form = Hier wird die Form der Prüfungsleistung benannt. Eine Prüfung kann die Form haben: K (Klausur), MP (Mündliche Prüfung), LÜ (Laborübung), P (Projektarbeit), SE (Seminarleistung), Nachweis, PJ (Projektorientierte Prüfungsform), HA (Hausarbeit).
- Frq = Frequenz (b = jedes Semester, j = jährlich, 2j = zweijährlich, u=unregelmäßig, 1 = einmalig, w = im Wintersemester, s = im Sommersemester)

Hinweis: Details sind dem ausführlichen Modulkatalog zu entnehmen. Etwaige Semesterempfehlungen beziehen sich immer auf einen Studienbeginn im Wintersemester.