Fakultät für
Elektrotechnik und Informatik

Leibniz
Universität
Hannover

Modulkatalog
für den Studiengang
Lehramt: Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen
Elektrotechnik
im Wintersemester 2026/2027

Fakultät Elektrotechnik und Informatik
Leibniz Universität Hannover

Stand: 13.10.2026

1. Kompetenzbereiche ... 3
1.1. Pflichtmodule ... 3
1.2. Themenschwerpunkt Energietechnik ... 4
1.3. Themenschwerpunkt Automatisierungstechnik ... 5
1.4. Themenschwerpunkt Elektronik ... 6
1.5. Wahlpflichtmodul ... 7
1.6. Masterarbeit ... 9
2. Details der Semesterangebote ... 10
Automatisierung: Steuerungstechnik ... 10
Digitale Signalverarbeitung ... 12
Einführung in die Berufswissenschaft ... 13
Electronic Design Automation ... 14
Elektrische Antriebssysteme ... 15
Elektrische Energiespeichersysteme ... 17
Elektrische Energieversorgung I ... 19
Elektrische Energieversorgung II ... 21
Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe ... 23
Energiewende, erneuerbare Energien und smarte Stromnetze ... 25
Entwurf integrierter digitaler Schaltungen ... 27
FPGA-Entwurfstechnik ... 29
Fachdidaktische Aspekte der Energietechnik ... 31
Fachdidaktische Aspekte der Installationstechnik ... 33
Fachdidaktisches Hauptprojekt inkl. Fachpraktikum ... 35
Grundlagen der Halbleiterbauelemente ... 37
Grundlagen der Nachrichtentechnik ... 39
Grundlagen der Rechnerarchitektur ... 40
Halbleitertechnologie ... 42
Hochspannungstechnik I ... 43
Industrielle Elektrowärme ... 44
Kolloquium Masterarbeit Lehramt LbS Elektrotechnik ... 45
Leistungselektronik I ... 46
Logischer Entwurf digitaler Systeme ... 47
Messverfahren für Signale und Systeme ... 48
Nachhaltige industrielle Prozesswärme ... 49
Regelungstechnik I ... 51
Schule der Zukunft ... 53
Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen ... 54

1. Kompetenzbereiche

1.1. Pflichtmodule

Englischer Titel:

Information zum Kompetenzbereich: 27 LP

Modul	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Nachrichtentechnik für LbS	Grundlagen der Nachrichtentechnik	5	2V + 2Ü	-	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Manteuffel
Energietechnik für LBS	Fachdidaktische Aspekte der Energietechnik	3	2SE	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	-
	Fachdidaktische Aspekte der Installationstechnik	3	2SE	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Jambor
Regelungstechnik I	Regelungstechnik I	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Müller
Fachdidaktische und berufswissenschaftliche Forschung für LbS	Einführung in die Berufswissenschaft	3	2SE	HA	0	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Jambor
	Schule der Zukunft	4	2SE	HA	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	-
Fachdidaktisches Hauptprojekt	Fachdidaktisches Hauptprojekt inkl. Fachpraktikum	4	2PR + 2SE	MP	1	b0	WS 2026/27: LuP	deutsch	Jambor

1.2. Themenschwerpunkt Energietechnik

Englischer Titel:

Information zum Kompetenzbereich: 10 LP

Es müssen zwei Wahlpflichtmodule mit insgesamt 10 Leistungspunkten absolviert werden.

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Elektrische Energieversorgung I	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Hofmann
Energiewende, erneuerbare Energien und smarte Stromnetze	5	2V + 1Ü + 1PR	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Hofmann

1.3. Themenschwerpunkt Automatisierungstechnik

Englischer Titel:

Information zum Kompetenzbereich: 10 LP

Es müssen zwei Wahlpflichtmodule mit insgesamt 10 Leistungspunkten absolviert werden. Das Modul „Automatisierung: Steuerungstechnik" kann nur gewählt werden, sofern im Bachelorstudiengang Technical Education das Orientierungsmodul mit der Lehrveranstaltung „Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme" absolviert wurde.

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Automatisierung: Steuerungstechnik	5	2V + 1Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Overmeyer
Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe	5	2V + 1Ü + 1L	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Ponick
Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Zimmermann

1.4. Themenschwerpunkt Elektronik

Englischer Titel:

Information zum Kompetenzbereich: 10 LP

Modul	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Wahlpflichtmodul Elektronik	Entwurf integrierter digitaler Schaltungen	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Blume
	Grundlagen der Halbleiterbauelemente	5	2V	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Krügener

1.5. Wahlpflichtmodul

Englischer Titel:

Information zum Kompetenzbereich: 5 LP

Es ist ein Wahlpflichtmodul von 5 Leistungspunkten zu erbringen. Module, die bereits im Themenschwerpunkt erbracht wurden, können kein weiteres Mal absolviert werden.

Modul	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Wahlpflichtmodul	Digitale Signalverarbeitung	5	2V + 2Ü	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Rosenhahn
	Electronic Design Automation	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Olbrich
	Elektrische Antriebssysteme	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Ponick
	Elektrische Energiespeichersysteme	5	2V + 2Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Hanke-Rauschenbach
	Elektrische Energieversorgung II	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Hofmann
	Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Ponick
	Entwurf integrierter digitaler Schaltungen	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Blume
	FPGA-Entwurfstechnik	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Blume
	Grundlagen der Rechnerarchitektur	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Lohmann

Modul	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Halbleitertechnologie	5	2V + 2Ü	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Krügener
	Hochspannungstechnik I	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Werle
	Industrielle Elektrowärme	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Dadzis
	Leistungselektronik I	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Mertens
	Logischer Entwurf digitaler Systeme	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Blume
	Messverfahren für Signale und Systeme	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Sabath
	Nachhaltige industrielle Prozesswärme	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Dadzis
	Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Zimmermann

1.6. Masterarbeit

Englischer Titel:

Information zum Kompetenzbereich: 20 LP

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Kolloquium Masterarbeit Lehramt LbS Elektrotechnik	20	-	Nachweis	1	b0	WS 2026/27: LuP	deutsch	-

2. Details der Semesterangebote

Automatisierung: Steuerungstechnik Automation: Control Systems			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_AU - Wahlpflichtmodul Automatisierungstechnik			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Overmeyer	**Prüfer/in** Overmeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Transport- und Automatisierungstechnik			**Modulverantwortung** Overmeyer
Webseite http://www.ita.uni-hannover.de			

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis zum Aufbau und der Programmierung von SPS, Einplatinensystemen, Industrie-PCs und NC-Steuerungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- logische Steuerungszusammenhänge mit Schaltalgebra aufzustellen und durch KV-Diagramme zu vereinfachen
- steuerungstechnische Probleme mit Programmablaufpläne und der Automatentheorie zu lösen sowie komplexe Steuerungsabläufe in Form von Petri-Netzen zu beschreiben und zu analysieren
- Einplatinensysteme zu entwerfen, steuerungstechnische Probleme als SPS-Programme zu modellieren und NC-Programme zu erstellen
- mit Hilfe der Funktionsbausteinsprache einfache Programme zu erstellen
- einfache Lagerregelungen aufzustellen
- Denavit-Hartenberg-Transformationen durchzuführen, um kinematische Ketten von Industrierobotern zu beschreiben. Inhalte:
- Schaltalgebra, Karnaugh-Veitch Diagrammen, Funktionsbausteinsprache
- Automatentheorie (Moore und Mealy-Automat), Petri-Netze, Programmablaufpläne (PAP)
- Mikrocontroller
- Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)
- Numerische-Steuerungen (NC) und Roboter-Steuerungen (RC)
- Künstliche Intelligenz

Inhalt und Stoffplan Logische Steuerungszusammenhänge mit Schaltalgebra aufstellen und mit KV-Diagrammen vereinfachen Programmablaufpläne und Automatentheorie Petri-Netze Einplatinensysteme entwerfen, steuerungstechnische Probleme als SPS-Programme modellieren und NC-Programme erstellen Funktionsbausteinsprache Lagerregelungen Denavit-Hartenberg-Transformation
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Regelungstechnik
Literatur Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.
Weitere Angaben Keine

Digitale Signalverarbeitung Digital Signal Processing			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Rosenhahn	**Prüfer/in** Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			**Modulverantwortung** Rosenhahn
Webseite 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 und Stoffplan 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			

Einführung in die Berufswissenschaft			**Zuständigkeit** Lehramt
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - P - Fachdidaktische und berufswissenschaftliche Forschung für LbS			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Hausarbeit (HA)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS 2SE	**LP (ECTS)** 3 LP	**Dozent/in** Jambor	**Prüfer/in** Jambor
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit			**Modulverantwortung**
Webseite https://www.dei.uni-hannover.de/lehre/seminare/fachdidaktische-aspekte-der-installationstechnik			
Qualifikationsziele Das Modul zeigt die Grundlagen der berufswissenschaftlichen Forschung auf und befasst sich mit aktuellen Forschungsergebnissen.Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - sich kritisch mit den Kompetenzentwicklungsprozessen auseinanderzusetzen, - die grundlegenden Aspekte der Qualifikationsforschung zu reflektieren, - Methoden der berufswissenschaftlichen Forschung auszuwählen und anzuwenden, - ausgewählte Studien auszuwerten und ihre Ergebnisse zu hinterfragen, - Entwicklungen der Berufe und der zugrundeliegenden Leitbilder zu reflektieren.			
Inhalt und Stoffplan - Wissens- und Kompetenzarten (Arbeitsprozesswissen, multiple Kompetenz, praktisches Wissen), - handwerkliches Wissen aus philosophischer und pädagogischer Sicht, - Qualifikationsforschung und Curriculumentwicklung, - Methoden berufswissenschaftlicher Forschung, - berufswissenschaftliche Studien, - Formen der Arbeitsorganisation, - Verfahren zur Analyse und Dokumentation von Arbeitsprozessen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur - Rauner, Ahrens: Vermessen des beruflichen Wissens,- Becker, M., Spöttl, G.: Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis			
Weitere Angaben			

Electronic Design Automation Electronic Design Automation			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Olbrich	**Prüfer/in** Olbrich
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme			**Modulverantwortung** Olbrich
Webseite 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 und Stoffplan 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 Ergänzend ist eine Studienleistung zu erbringen. Sie besteht darin, einen gegebenen EDA-Algorithmus in C++ zu implementieren.			

Elektrische Antriebssysteme Electrical Drive Systems			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, SoSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik			**Modulverantwortung** Ponick
Webseite 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 Torsionsschwingungen 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 und den Anlauf sowie elektrische Bremsverfahren von direkt netzbetriebenen Drehfeldmaschinen anforderungsgerecht zu konzipieren.

Inhalt und Stoffplan

Betriebsverhalten von Induktionsmaschinen unter Berücksichtigung von R1Besonderheiten der Antriebsarten beim Einschalten und beim Hochlauf: Betrachtung der Stoßgrößen, der Erwärmung und der Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie einschl. Sattelmomentbildung, AnlasshilfenElektrische Bremsverfahren bei den unterschiedlichen Maschinenarten: Gegenstrombremsen, Gleichstrombremsen, generatorisches NutzbremsenDrehzahlstellung bei Induktions- und Synchronmotoren; Leistungselektronische Grundschaltungen, Vergleich bzgl. zusätzlicher Kosten und Verluste, Erzeugung von PendelmomentenErwärmung und Kühlung elektrischer Maschinen: Kühlkonzepte, Ermittlung der Wicklungserwärmung, Betriebsarten, Anforderungen an die Energieeffizienz, Transiente WicklungserwärmungStörfälle: 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, Berücksichtigung der transienten Stromverdrängung, Ausgleichsvorgänge in Induktionsmaschinen (Einschalten, symmetrische und unsymmeterische Klemmenkurzschlüsse, Netzumschaltungen), Ausgleichsvorgänge in Synchronmaschinen (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 SynchronmaschinenKonstruktive Einzelheiten: Bauformen, Schutzarten, explosionsgeschützte Maschinen, gegenseitige Beeinflussung von Kupplungs- und Lagerungsarten, Lagerspannungen und LagerströmeAkustik elektrischer Antriebe: Betrachtungen zur Geräuschentwicklung und ihrer Beurteilung.Normung und Normen für rotierende elektrische Maschinen

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)

Literatur

Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben; Skriptum zur Vorlesung

Weitere Angaben

Elektrische Energiespeichersysteme Electrical energy storage systems			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden			
SWS 2V + 2Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Hanke-Rauschenbach	**Prüfer/in** Hanke-Rauschenbach
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme, FG Elektrische Energiespeichersysteme			**Modulverantwortung** Bensmann
Webseite 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 und Stoffplan 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 2014A. Hauer, J. Quinnell, E. Lävemann: Energy Storage Technologies - Characteristics, Comparison, and Synergies, in: Transition to Renewable Energy Systems, ed. D. Stolten, Wiley-VCH, Weinheim 2013VDI-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
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 Electric Power Systems I			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_EN - Wahlpflichtmodu Energietechnik			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Hofmann	**Prüfer/in** Hofmann
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			**Modulverantwortung** IEE
Webseite 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 und Stoffplan

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
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 Energieversorgung II Electric Power Systems II			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, SoSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Hofmann
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			**Modulverantwortung** IEE
Webseite 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 und Stoffplan

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
Die Studienleistung besteht aus Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen.

Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe Small Electrical Motors and Servo Drives			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Ponick	**Prüfer/in** Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik			**Modulverantwortung** Ponick
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron-, Induktions- und Gleichstrommaschinen um spezifische Einsichten in die spezielle Gestaltung von permanenterregten Maschinen und in die Besonderheiten beim Betrieb als Servomotor oder als Fahrzeugantrieb. Die Studierenden lernen,- das Betriebsverhalten von PM-Gleichstrommotoren und EC-Motoren sowie Besonderheiten wie Drehmomentpulsationen selbstständig zu analysieren,- zu beurteilen, welche Arten elektrischer Maschinen als Servoantrieb bzw. als Fahrzeugantrieb besonders geeignet oder weniger geeignet sind,- Magnetkreise permanenterregter Maschinen anforderungsgerecht und gegen Entmagnetisierung im Betrieb geschützt neu zu entwerfen,- wichtige Systemaspekte (Erfassung der Läuferlage, Entstehung und Vermeidung von Lagerströmen oder Überspannungen) zu analysieren.			
Inhalt und Stoffplan Einführung (Magnetwerkstoffe, Finite-Elemente-Methode zur Berechnung permanenterregter Maschinen); Permanenterregter Gleichstrommotor (Aufbau und Wirkungsweise, Anwendungen und Ausführungen, Berechnung des stationären und des dynamischen Betriebsverhaltens, Entmagnetisierungsfestigkeit von PM, Drehzahlstellung, Stromrichter für Gleichstrommaschinen); Elektronisch kommutierte Motoren (EC-Motoren) (Aufbau und Wirkungsweise, Drehmomentbildung und Motorgestaltung bei blockförmigem Strom, Motorkennlinien, Ausführungen PM-erregter Motoren mit in Nuten eingelegter Wicklung und mit Luftspaltwicklung, Besonderheiten einsträngiger Motoren); Permanenterregte Synchronmaschinen; Grundlagen der Servotechnik (Servoantriebe mit Gleichstrommotoren, Synchronmotoren und Induktionsmotoren); Fahrzeugantriebe (Generatoren für konventionelle Fahrzeuge, Anforderungen an elektrische Fahrmotoren, Eignung verschiedener Arten			

elektrischer Maschinen als Fahrmotoren, Kfz-Hilfsantriebe); Wichtige Systemaspekte (Sensorprinzipien zur Erfassung der Läuferstellung, Wellenspannungen und Lagerströme, Überbeanspruchung des Isoliersystems durch transiente Überspannungen)
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig).
Literatur Skriptum zur Vorlesung.
Weitere Angaben

Energiewende, erneuerbare Energien und smarte Stromnetze Energy transition, renewable energies and smart grids			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_EN - Wahlpflichtmodu Energietechnik			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, SoSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1PR	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Hofmann
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			**Modulverantwortung** Hofmann
Webseite https://www.ifes.uni-hannover.de/de/eev/			

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die wesentlichen Veränderungen durch die Energiewende und die daraus resultierende Transformation des Energiesystems kennen, können den Aufbau und das grundlegende Betriebsverhalten von Erzeugungsanlagen (insbesondere von on- und offshore Windenergieanlagen, Photovoltaikanlagen), Verbrauchern (insbesondere von neuen Verbrauchern wie E-KFZ und Wärmepumpen) und Batteriespeichern sowie Elektrolyseanlagen in nachhaltigen und regenerativen Energieversorgungssystemen erklären.Des Weiteren können die Studierenden zum einen die Auswirkungen der erneuerbaren Energien, der neuen Verbraucher, Batteriespeicher und Elektrolyseanlagen auf die Stromnetze und das Zu-sammenwirken mit den anderen Betriebsmitteln mit Blick auf die folgenden Themen erläutern: Netzengpassmanagement, Beherrschung von Dunkelflauten, Spannungshaltung und Frequenzregelung.Zum anderen können die Studierenden die Beiträge und Funktionalitäten dieser Anlagen (Systemdienstleistungsbereitstellung, Energiemanagement, steuerbare Lasten) für die Stützung und Sicherung eines stabilen und sicheren zukünftigen Stromnetzes erklären, die Einbindung in die nationalen und internationalen Strom- und Energiemärkte sowie den Begriff der Sektorkopplung und die besondere Rolle von Wasserstoff für das zukünftige Energiesystems erläutern.Die Studierenden erlangen damit ein grundlegendes Verständnis über den Aufbau und die Wirkungsweise von zukünftigen regenerativen Energiesystemen und ihrer Betriebsmittel. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden das Systemverhalten dieser Energiesysteme, die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen und Lösungsansätze für unsere Energieversorgung benennen, den Umfang des notwendigen Netzausbaus begründen und die absehbaren Entwicklungstendenzen erklären und bewerten.

Inhalt und Stoffplan

V01: Energiewende hin zu einer sektorübergreifenden regenerativen Energieversorgung auf Basis erneuerbaren Energien und weiterer innovativer KomponentenV02: Grundlagen der Windenergienutzung, Potential und StandortwahlV03: Windenergieanlagenkonzepte, Betriebsverhalten und Netzanbindung von Offshore-WindparksV04: Photovoltaikanlagen, Betriebsverhalten und BatteriespeicherV05: Prosumer, Wärmepumpen und Energiemanagementsysteme/LastmanagementV06: E-Mobilität und Laden von Elektrofahrzeugen als eine Herausforderung für die StromnetzeV07: Sektorkopplung: Auf dem Weg zur Defossilisierung des Energiesystems - Hintergründe, Ansätze, Herausforderungen und besondere Rolle von WasserstoffV08: Aufbau von Stromnetzen, ihre Betriebsmittel für die Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie und Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ)V09: Systembetrieb: Zusammenwirken der Erzeugungsanlagen und Verbraucher über das Stromnetz und Auswirkungen der erneuerbaren EnergienV10: Netzintegration von dezentralen Erzeugungsanlagen und NetzanschlussregelnV11: Digitalisierung und Smart Grids: Intelligente Vernetzung von Erzeugungs-, Verbrauchs- und Speicheranlagen und flexible DrehstromstromübertragungssystemeV12: Grundlagen des Strom- und Energiehandels und Einbindung von Erneuerbaren EnergienV13: Ausblick auf zukünftige Systementwicklungen im Bereich Erzeugung, Übertragung und Verbrauch von elektrischer Energie und zukünftige Energiesysteme

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke

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

Studienleistung kann nur im SoSe absolviert werden.Das Modul ersetzt die beiden Module "Grundlagen der elektrischen Energieversorgung" und "Erneuerbare Energien und intelligente Energieversorgungskonzepte".

Entwurf integrierter digitaler Schaltungen Design of Integrated Digital Circuits			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_EL - Wahlpflichtmodul Elektronik L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Blume	**Prüfer/in** Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)			**Modulverantwortung** Blume
Webseite 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 und Stoffplan 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.

FPGA-Entwurfstechnik FPGA Design			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Blume	**Prüfer/in** Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)			**Modulverantwortung** Blume
Webseite 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 und Stoffplan 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.; Marquardt, 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

Fachdidaktische Aspekte der Energietechnik Didactic aspects of energy technology			**Zuständigkeit** Lehramt
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - P - Energietechnik für LBS			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			**Prüfungsbewertungen** unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS 2SE	**LP (ECTS)** 3 LP	**Dozent/in** Jambor	**Prüfer/in**
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung keine			
Organisationseinheit Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik			**Modulverantwortung** Jambor
Webseite -			
Qualifikationsziele Das Modul dient dem Einstieg in den für den berufsbildenden Bereiche wichtigen Bereich der Energie- und Installationstechnik sowie ihrer schulischen Umsetzung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage; - die Grundlagen der Energie- und Installationstechnik auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden und zu beurteilen; - energietechnische und installationstechnische Lösungen unter den Prämissen sicherheitsrelevanter, technologischer, wirtschaftlicher,ökologischer und sozialer Zielsetzungen analysieren und bewerten; - curricular bedeutsame Kompetenzen und Inhalte aus dem Bereich der Energie- und Installationstechnik zu erkennen und ihre Bedeutung zu erläutern; - exemplarische Zusammenhänge adressatengerecht für den Berufsschulunterricht zu transformieren; - ausgewählte fachdidaktische Aspekte zur Planung und Gestaltung berufsschulischen Lehr-Lern-Situationen auf die elektrische Energie- und Installationstechnik anzuwenden und zu beurteilen; - Lösung unterrichtlicher Fragestellungen als Prozess einer gemeinsamen Zielfindung zu verstehen und anzuwenden; - nachhaltigen und regenerativen Energieversorgungssysteme und -konzepte sowie Entwicklungstendenzen in der Energieversorgung zielgruppengerecht darstellen			
Inhalt und Stoffplan Fachwissenschaftliche Inhalte: Grundlagen der (elektrischen) Energieversorgung und Energieversorgungsnetze; Energietechnisches Überblickswissen über den Prozess der Wandlung; Ausgewählte elektrische Maschinen; Energiespeicher; Übertragung und Nutzung der elektrischen Energie; rechtliche Rahmenbedingungen der Energienutzung; Sicherheitsrelevante, technologische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Aspekte der EnergietechnikFachdidaktische Inhalte:Curriculare Vorgaben im Bereich der Energietechnik; Adessatengerechte didaktische Reduktion fachwissenschaftlicher			

Inhalte der elektrischen Energietechnik; Handlungsprodukte und Lehr-Lern-Situationen der Energietechnik in berufsbildenen Schulen sowie adressatengerechte Umsetzung der Inhalte
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine
Literatur
Weitere Angaben

Fachdidaktische Aspekte der Installationstechnik Didactic Aspects of Installation Technology			**Zuständigkeit** Lehramt
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - P - Energietechnik für LBS			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS 2SE	**LP (ECTS)** 3 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Jambor
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik			**Modulverantwortung** Jambor
Webseite -			

Qualifikationsziele

Das Modul dient dem Einstieg in den für den berufsbildenden Bereiche wichtigen Bereich der Energie- und Installationstechnik sowie ihrer schulischen Umsetzung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage;

- die Grundlagen der Energie- und Installationstechnik auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden und zu beurteilen;
- energietechnische und installationstechnische Lösungen unter den Prämissen sicherheitsrelevanter, technologischer, wirtschaftlicher,ökologischer und sozialer Zielsetzungen analysieren und bewerten;
- curricular bedeutsame Kompetenzen und Inhalte aus dem Bereich der Energie- und Installationstechnik zu erkennen und ihre Bedeutung zu erläutern;
- exemplarische Zusammenhänge adressatengerecht für den Berufsschulunterricht zu transformieren;
- ausgewählte fachdidaktische Aspekte zur Planung und Gestaltung berufsschulischen Lehr-Lern-Situationen auf die elektrische Energie- und Installationstechnik anzuwenden und zu beurteilen;
- Lösung unterrichtlicher Fragestellungen als Prozess einer gemeinsamen Zielfindung zu verstehen und anzuwenden;
- nachhaltigen und regenerativen Energieversorgungssysteme und -konzepte sowie Entwicklungstendenzen in der Energieversorgung zielgruppengerecht darstellen.

Inhalt und Stoffplan

Fachwissenschaftliche Inhalte:

- Netzformen;
- Versorgungssicherheit; - Leistungsflüsse in Niederspannungsnetzen;

- Schaltanlagen;
- Beleuchtungstechnik;
- Kabel und Leitungen in der Installationstechnik;
- Elektromobilität.

Fachdidaktische Inhalte:
- Curriculare Vorgaben im Bereich der Installationstechnik;
- Adressatengerechte didaktische Reduktion fachwissenschaftlicher Inhalte der elektrischen Installationstechnik;
- Handlungsprodukte und Lehr-Lern-Situationen der Installationstechnik in berufsbildenden Schulen;
- Adressatengerechte Umsetzung der Inhalte.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

keine

Literatur

Weitere Angaben

Fachdidaktisches Hauptprojekt inkl. Fachpraktikum Main Didactic Project incl. Specialised Internship			**Zuständigkeit** Lehramt
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - P - Fachdidaktisches Hauptprojekt			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jedes Semester
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: Projektbericht inkl. Unterrichtsentwurf (ca. 20-25 Seiten)			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 120 Stunden; davon Präsenz: 90 Stunden; davon Selbststudium: 30 Stunden			
SWS 2PR + 2SE	**LP (ECTS)** 4 LP	**Dozent/in** Jambor	**Prüfer/in** Jambor
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik			**Modulverantwortung** Jambor
Webseite -			
Qualifikationsziele Das Modul fokussiert die aktuellen Entwicklungspotentiale der Schule und setzt diese exemplarisch in Unterrichtsentwürfen um. Nach erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit Unterstützung handlungsorientierten Unterricht zu planen, durchzuführen und zu reflektieren; ihren Entwurf in Form eines Unterrichtsentwurfs zu dokumentieren und in Begleitung mit einer Lehrkraft sowie des Dozenten an einer berufsbildenden Schule zu realisieren; Inhalte aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik zu kombinieren und entsprechende Methoden und Werkzeuge zu nutzen; ihren eigenen Unterricht mithilfe von geeigneten Methoden zu evaluieren.			
Inhalt und Stoffplan Planung vom handlungsorientieren Unterricht, Konzept und Aufbau des Unterrichtsentwurfs, Evaluation vom Unterricht			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Lehrinhalte des Moduls "Fachdidaktische Praxis für Lehramt an berufsbildenden Schulen" (T.E.) und die damit verbundenen ersten Erfahrungen mit der Durchführung von Unterricht, welche im Rahmen dieses Moduls gesammelt werden, sind empfohlen.			
Literatur Jambor, T., Konstruktivistische Fachdidaktik der Elektrotechnik; Gudjons, H. (2014): Handlungsorientiert lehren und lernen; Mattes, W. (2002): Methoden für den Unterricht: 75 kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende; Reich, K. (online): Unterrichtsmethoden im konstruktiven und systemischen Methodenpool; http://methodenpool.uni-koeln.de/			

Weitere Angaben

Grundlagen der Halbleiterbauelemente Fundamentals of Semiconductor Devices			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_EL - Wahlpflichtmodul Elektronik			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 120 Stunden			
SWS 2V	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Krügener
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)			**Modulverantwortung** Krügener
Webseite http://www.mbe.uni-hannover.de/index.php?id=92			
Qualifikationsziele Einführung in die halbleiterphysikalischen Grundlagen und der 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 Mikrolektronik erforderlich sind.			
Inhalt und Stoffplan - Energiebändermodell des Halbleiters - Fermi- und Boltzmannverteilung - Ladungsträgerkonzentrationen (Elektronen und Löcher) im intrinsischen und im dotierten Halbleiter - Potential- und Feldverlauf im inhomogenen Halbleiter: (Poissongleichung, ortsabhängiges Energiebänderdiagramm) - Rekombination und Generation - Der pn-Übergang - Funktion von Solarzellen - optoelektronische Bauelemente - Grundprinzip des Bipolartransistors - Grundprinzip des Metall-Oxid-Feldeffekttransistors (MOSFET) - Halbleiterspeicher			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen -			

Literatur
Vorlesungsskript Hofmann, Halbleiterelektronik I; S.M. Sze, Semiconductor Devices: Physics and Technology, Wiley 2002; R.F. Pierret, Semiconductor Device Fundamentals, Addison-Wesley, 1996; S.O. Kasap, Principles of Electrical Engineering Materials and Devices, McGraw-Hill, 1997
Weitere Angaben

Grundlagen der Nachrichtentechnik Fundamentals of Communications Engineering			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - P - Nachrichtentechnik für LbS			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform keine			**Prüfungsbewertungen** unbenotet
Studienleistung 1, SoSe/WiSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Hochfrequenztechnik und Funksysteme			**Modulverantwortung** HFT
Webseite http://www.hft.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen die informationstheoretischen Grundlagen 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. Die Studierenden werden so in die Lage versetzt, nachrichtentechnische Systeme in ihrer Gesamtheit zu verstehen und deren Leistungsfähigkeit qualifiziert bewerten zu können.			
Inhalt und Stoffplan 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 Introduction to Computer Architecture			**Zuständigkeit** Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Systems Engineering, FG System- und Rechnerarchitektur, Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur			**Modulverantwortung** SRA, Lohmann
Webseite 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 versteht die wichtigsten Komponenten des von Neumann-Rechners und der RISC-Prozessoren und ist in der Lage, einfache Prozessoren fundiert auszuwählen und zu verwenden.			
Inhalt und Stoffplan 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).

Halbleitertechnologie Semiconductor Technology			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe: Seminararbeit			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Krügener	**Prüfer/in** Krügener
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)			**Modulverantwortung** MBE
Webseite 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 und Stoffplan - 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			

Hochspannungstechnik I High Voltage Technique I			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, SoSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Werle
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme			**Modulverantwortung** Werle
Webseite 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 und Stoffplan Einführung in die HochspannungstechnikErzeugung hoher WechselspannungenErzeugung hoher GleichspannungenErzeugung hoher StoßspannungenMessung hoher WechselspannungenMessung hoher GleichspannungenMessung hoher StoßspannungenGrundlagen des elektrostatischen FeldesElektrische Felder in IsolierstoffenDurchschlagmechanismenDurchschlag in GasenDurchschlag in flüssigen und festen Isolierstoffen.Nachhaltigkeit des Elektroenergieversorgungssystems.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen Elektrotechnik. Grundlagen Physik.			
Literatur M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnikl; Springer VerlagG. Hilgarth: Hochspannungstechnik;Teubner VerlagD. Kind, K. Feser: Hochspannungsversuchstechnik; Vieweg VerlagH. Ryan: High Voltage Engineering and testing; IEE Power and Energy series 32.			
Weitere Angaben ab SoSe 2021 jährlich im SoSe angeboten Hochspannungsvorführung in der Hochspannungshalle.			

<table>
<tr><td colspan="2">Industrielle Elektrowärme
Industrial Applications of Electroheat</td><td colspan="2">Zuständigkeit
Lehreinheit ET-IT</td></tr>
<tr><td colspan="4">Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge
L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td colspan="2">Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung
Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026
Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27</td><td colspan="2">regelhaftes Lehrangebot
jährlich Sommer</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gewählte Prüfungsform
mündl. Prüfung (MP)</td><td colspan="2">Prüfungsbewertungen
benotet</td></tr>
<tr><td colspan="2">Studienleistung
1, SoSe</td><td colspan="2">Sprache
deutsch</td></tr>
<tr><td colspan="4">Studentische Arbeitsleistung
Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden</td></tr>
<tr><td>SWS
2V + 1Ü + 1L</td><td>LP (ECTS)
5 LP</td><td>Dozent/in</td><td>Prüfer/in
Dadzis</td></tr>
<tr><td colspan="2">Schwerpunkt / Micro-Degree</td><td colspan="2">Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Prüfungsanmeldung
Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP</td></tr>
<tr><td colspan="2">Organisationseinheit
Institut für Elektrothermische Prozesstechnik</td><td colspan="2">Modulverantwortung
ETP</td></tr>
<tr><td colspan="4">Webseite
http://www.etp.uni-hannover.de</td></tr>
<tr><td colspan="4">Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen die praxisnahe Anwendung von elektrothermischen Verfahren verstehen und gezielt Lösungen für neue Verfahren zur Anwendung von elektrothermischen Prozessen entwickeln können.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Inhalt und Stoffplan
Elektrowärmeverfahren in der industriellen Anwendung, Widerstandserwärmung, induktive Erwärmung, Lichtbogenerwärmung und Sonderverfahren der elektrischen Erwärmung, Berechnungsmethoden</td></tr>
<tr><td colspan="4">Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen
keine</td></tr>
<tr><td colspan="4">Literatur</td></tr>
<tr><td colspan="4">Weitere Angaben
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 EnergieSDG 9: Industrie, Innovation und InfrastrukturSDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Kolloquium Masterarbeit Lehramt LbS Elektrotechnik</td><td>Zuständigkeit
unbekannt</td></tr>
<tr><td colspan="4">Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge
L_MEd_ET - MA - Masterarbeit Lehramt Elektrotechnik</td></tr>
<tr><td colspan="3">Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung
Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27
Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27</td><td>regelhaftes Lehrangebot
jedes Semester</td></tr>
<tr><td colspan="3">Gewählte Prüfungsform
Nachweis</td><td>Prüfungsbewertungen
benotet</td></tr>
<tr><td colspan="3">Studienleistung
1, jedes Semester: Präsentation</td><td>Sprache
deutsch</td></tr>
<tr><td colspan="4">Studentische Arbeitsleistung
Gesamt: 600 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 600 Stunden</td></tr>
<tr><td>SWS
keine</td><td>LP (ECTS)
20 LP</td><td>Dozent/in</td><td>Prüfer/in</td></tr>
<tr><td colspan="2">Schwerpunkt / Micro-Degree</td><td colspan="2">Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Prüfungsanmeldung
noch nicht festgelegt</td></tr>
<tr><td colspan="3">Organisationseinheit</td><td>Modulverantwortung</td></tr>
<tr><td colspan="4">Webseite
-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Qualifikationsziele
Erfassung einer vereinbarten Frage- bzw. Problemstellung; Problementfaltung, Agrenzung und Bestimmung des Gegenstandsbereichs; Bestimmung des Gegenstandsbereichs; Bestimmung und Einsatz relevanter wissenschaftlicher Methoden; Erkenntnisgewinnung und Dokumentation nach wissenschaftlichen Prinzipien; Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion zur Gültigkeit der gewonnenen Erkenntnisse und ggf. Aufreißen eines neuen Fragehorizontes</td></tr>
<tr><td colspan="4">Inhalt und Stoffplan
Die Inhalte werden in Abhängigkeit von dem Forschungsthema individuell festgelegt.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen
Es müssen mindestens 60 LP, der Nachweis der berufspraktischen Tätigkeiten und ggf. weitere Zulassungsvoraussetzungen entsprechend dem gewählten Unterrichtsfach (siehe Prüfungsordnung) erfüllt sein.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Literatur
Orientierung an den Empfehlungen der jeweiligen betreuenden Institute sowie Selbstrecherche</td></tr>
<tr><td colspan="4">Weitere Angaben
Test1234
Die Präsenzzeit richtet sich nach der Art der Forschungsfrage. Die Gesamtleistungspunkteanzahl ist aufgegliedert in: Masterarbeit 17 LP, Präsentation der Bachelorarbeit (Kolloquium): 3 LP.</td></tr>
</table>

Leistungselektronik I Power Electronics I			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Mertens	**Prüfer/in** Mertens
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, FG Leistungselektronik			**Modulverantwortung** Mertens
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt 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 und Stoffplan 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.			
Weitere Angaben Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.			

Logischer Entwurf digitaler Systeme Logic Design of Digital Systems			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)			**Modulverantwortung** Blume
Webseite 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 und Stoffplan 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.			

Messverfahren für Signale und Systeme Measurement Procedures for Signals and Systems			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in**	**Prüfer/in** Sabath
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik			**Modulverantwortung** GEML
Webseite 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 und Stoffplan Messverfahren für analoge, digitale und stochastische Signale, Identifikation von Systemen im Frequenz- und 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 Vorlesung wird aufgezeichnet und ist als Videostream im Netz verfügbar.			

Nachhaltige industrielle Prozesswärme Sustainable industrial process heat			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe: Numerische Simulation oder Laborexperimente			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Dadzis	**Prüfer/in** Dadzis
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Elektroprozesstechnik			**Modulverantwortung** Dadzis
Webseite -			
Qualifikationsziele Die Anwendungen der Prozesswärme in verschiedenen Industriebereichen von der Metallurgie bis zur Mikroelektronik verstehen. Qualitative und quantitative Lösungsmöglichkeiten für Probleme der Praxis für unterschiedliche Verfahren der nachhaltigen elektrothermischen Prozesstechnik entwickeln.			
Inhalt und Stoffplan Energiewirtschaftliche Betrachtung von fossil und elektrisch beheizten Prozessen; thermische und elektrotechnische Grundlagen; Grundlagen und industrielle Anwendungen: Widerstandserwärmung, induktive Erwärmung, dielektrische Erwärmung, Lichtbogenerwärmung und Sonderverfahren der elektrischen Erwärmung; Energieverbrauch und -effizienz; Simulationsmethoden			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur Präsentationsfolien H. Pfeifer, B. Nacke, F. Beneke (Hrsg.), Praxishandbuch Thermoprozesstechnik, Band 1, 2018 M. Rudolph, H. Schaefer, Elektrothermische Verfahren, 1989			
Weitere Angaben Die Veranstaltung wird im Wintersemester auf Deutsch und auf Englisch gehalten. Es besteht ein gegenseitiger Prüfungsausschluss. Die Veranstaltung wird im Wintersemester auf Deutsch und auf Englisch gehalten. Es besteht ein gegenseitiger Prüfungsausschluss. Es handelt sich um die Nachfolgeveranstaltung zu den Angeboten "Elektrothermische Verfahren",			

"Erwärmung und Kühlung in der Elektrotechnik " und "Industrielle Elektrowärme". Zwischen diesen Angeboten und „Nachhaltige Industrielle Prozesswärme" besteht ein gegenseitiger Prüfungsausschluss.

Regelungstechnik I Automatic Control I			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - P - Regelungstechnik I			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, WiSe			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Müller	**Prüfer/in** Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik			**Modulverantwortung** IRT, Lilge
Webseite https://www.irt.uni-hannover.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 und Stoffplan - 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 - Nyquist-Kriterium - Wurzelortskurvenverfahren - Phasen- und Amplitutdenreserve, Kompensationsglieder - Erweiterte PID-Regelung und Regelkreisstrukturen Die gelernten Methoden sind insbesondere für eine sichere, ressourcenschonende und nachhaltige Anwendung technischer Prozesse und Verfahren unerlässlich.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Elektrotechnik und der technischen Mechanik (aus dem Grundstudium)			
Literatur Folien zur Vorlesung, dort sind auch weitere Literaturempfehlungen zu finden.			

Weitere Angaben
Studienleistung (1LP): Labor mit Vorarbeiten (nur im WiSe angeboten)

Schule der Zukunft School of the Future			**Zuständigkeit** Lehramt
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung 1, SoSe: Kurzvideo zu einem ausgewählten Thema			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 120 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2SE	**LP (ECTS)** 4 LP	**Dozent/in** Jambor	**Prüfer/in**
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung noch nicht festgelegt			
Organisationseinheit Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik			**Modulverantwortung** Jambor
Webseite -			
Qualifikationsziele Das Modul zeigt die Möglichkeiten der Transformation von Forschungsergebnissen und informationstechnischen Grundlagen in die schulische Praxis auf.Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - im Hinblick auf die Entwicklung der Schule von Morgen fachlich fundierte neue Ideen zu entwickeln und diskursiv zu reflektieren und - die Ergebnisse ihrer Betrachtungen in Form von Lern- bzw. Erklärvideos darzustellen.			
Inhalt und Stoffplan - Aktuelle fachdidaktische Themen, welche die aktuellen und zukünftigen Entwicklungen in der beruflichen Bildung fokussieren, - wissenschaftliche Veröffentlichungen als Kommunikationsmittel in der fachdidaktischen Gemeinschaft, - Lernvideos			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur - Hug, T., Poscheschnik, G.; Empirisch forschen - Die Planung und Umsetzung von Projekten im Studium- ausgewählte, fachdidaktische Veröffentlichungen, welche in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben werden			
Weitere Angaben			

Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen Sensor Technology and Nanosensors - Measuring Non-Electrical Quantities			**Zuständigkeit** Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge L_MEd_ET - W_AU - Wahlpflichtmodul Automatisierungstechnik L_MEd_ET - W_WM - Wahlpflichtmodul			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			**regelhaftes Lehrangebot** jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			**Prüfungsbewertungen** benotet
Studienleistung keine			**Sprache** deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	**LP (ECTS)** 5 LP	**Dozent/in** Zimmermann	**Prüfer/in** Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		**Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)**	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik			**Modulverantwortung** Zimmermann
Webseite 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 und Stoffplan 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

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.
- LuP = Lehrveranstaltung und Prüfung. Die Veranstaltung findet mit allen Bestandteilen statt.
- SWS = Semesterwochenstunden (V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor, PR = Projekt, SE = Seminar, T = Tutorium)
- 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 („b") oder unbenotet („u") 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), VbP (Veranstaltungsbegleitende Prüfung).
- 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.