



Fakultät für
Elektrotechnik und Informatik



Leibniz
Universität
Hannover

**Modulkatalog
für den Studiengang
Energietechnik Bachelor (PO 2024)
im Wintersemester 2024/2025**

Fakultät Elektrotechnik und Informatik
Leibniz Universität Hannover

Stand: 11.09.2024

1.1. Kompetenzbereich Grundlagen	5
Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder	6
Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder	6
Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke / Grundlagenlabor I	7
Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke / Grundlagenlabor I	7
Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie/ Grundlagenlabor II	9
Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie / Grundlagenlabor II	9
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	11
Grundlagen der elektrischen Messtechnik	11
Regelungstechnik I	13
Grundlagen der Technischen Mechanik I	15
Grundlagen der Technischen Mechanik I	15
Grundlagen der Technischen Mechanik II	17
Grundlagen der Technischen Mechanik II	17
Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung	19
Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung	19
Konstruktion und Werkstoffe	20
Grundlagen der Werkstoffkunde	20
Konstruktionslehre I	21
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I	23
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I	23
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II	25
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II	25
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik	27
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik	27
Programmieren für die Ingenieurwissenschaften	29
Grundzüge der Informatik und Programmierung	29
Thermodynamik I	31
Thermodynamik I	31
1.2. Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	33
Aspekte der Energiewende	34
Aspekte der Energiewende	34
Bachelorprojekt Energietechnik	36
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik	36
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik	38
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Elektrische Energiesysteme	40
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Elektrische Energiesysteme	42
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Elektrische Energiesysteme	44
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Elektroprozessentechnik	46
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Technische Verbrennung	48
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Thermodynamik	50
Bachelorprojekt Energietechnik - Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik	52
Studieneinstiegsmodul	54
Studieneinstiegsmodul (1/4): Mathematische Methoden der Elektrotechnik	54
Studieneinstiegsmodul (2/4): Ringvorlesung	56
Studieneinstiegsmodul (3/4): Orientierungsblock	57
Studieneinstiegsmodul (4/4): Technisches Projekt	58

Studium Generale Energietechnik (Bachelor)	59
Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens	59
Studium Generale - Lehrveranstaltungen aus dem Lehrangebot der LUH	61
1.3. Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	62
Energietechnische Grundkompetenzen	63
Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)	63
Elektrische Energieversorgung I	65
Hochspannungstechnik I	67
Leistungselektronik I	69
Nachhaltige Verbrennungstechnik	71
Strömungsmechanik I	73
Thermodynamik II / ThermoLab	75
Wärmeübertragung I	77
1.4. Kompetenzbereich Gesellschaft, Wirtschaft, Recht	79
Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht	80
Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht	80
Ethische Aspekte des Ingenieurberufs	81
Ethische Aspekte des Ingenieurberufs	81
Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft	83
Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft	83
1.5. Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	84
Allgemeine Energietechnik	85
Batteriespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher II)	85
Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse	87
Elektrische Antriebssysteme	89
Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)	91
Elektrische Energieversorgung I	93
Elektrische Energieversorgung II	95
Elektrothermische Verfahren	97
Gemisch- und Prozessthermodynamik	98
Grundlagen der Turbomaschinen	100
Hochspannungstechnik I	102
Hochspannungstechnik II	104
Industrielle Elektrowärme	106
Leistungselektronik I	107
Leistungselektronik II	109
Nachhaltige Verbrennungstechnik	111
Nutzung von Solarenergie	113
Strömungsmechanik I	114
Thermodynamik II / ThermoLab	116
Verbrennungsmotoren I	118
Windenergietechnik I	120
Wärmepumpen und Kälteanlagen	122
Wärmeübertragung I	124
1.6. Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	126
Effiziente Energiewandlung und Nutzung	127

Elektrische Antriebssysteme	127
Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)	129
Elektrothermische Verfahren	131
Grundlagen der Turbomaschinen	132
Leistungselektronik I	134
Leistungselektronik II	136
Strömungsmechanik I	138
Verbrennungsmotoren I	140
1.7. Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	142
Regenerative Energiesysteme	143
Batteriespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher II)	143
Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)	145
Elektrische Energieversorgung I	147
Elektrische Energieversorgung II	149
Hochspannungstechnik I	151
Hochspannungstechnik II	153
Nutzung von Solarenergie	155
Windenergietechnik I	156
1.8. Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	158
Transformation industrieller Prozesse	159
Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse	159
Elektrothermische Verfahren	161
Gemisch- und Prozessthermodynamik	162
Industrielle Elektrowärme	164
Nachhaltige Verbrennungstechnik	165
Strömungsmechanik I	167
Thermodynamik II / ThermoLab	169
Wärmepumpen und Kälteanlagen	171
Wärmeübertragung I	173
1.9. Kompetenzbereich Bachelorarbeit	175
Bachelorarbeit mit Kolloquium	176
Bachelorarbeit [ETIT/EN/MT]	176
Kolloquium zur Bachelorarbeit [EN/MT]	178
Praktikum	179
- Vorpraktikum -	179

1.1. Kompetenzbereich Grundlagen

Englischer Titel: Basics of power engineering

Information zum : 80 LP, P

Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Basics of Electrical Engineering: Electrical and Magnetical Fields		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (150 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 240 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
3 V + 3 Ü	8 LP		Zimmermann
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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik			
Modulverantwortlicher GEML			
Webseite https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/			

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke / Grundlagenlabor I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Basics of Electrical Engineering: DC and AC Networks / Laboratory of Electrical Engineering I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (150 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 240 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 3 Ü + 2 L	8 LP	Zimmermann	Werle, Zimmermann
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)		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		
Modulverantwortlicher GEML		
Webseite -		

Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie / Grundlagenlabor II		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Basics of Electrical Engineering: Special Aspects of Network Theory / Laboratory of Electrical Engineering II		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (60 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 180 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
1 V + 1 Ü + 3 L	6 LP	Zimmermann, Kuhnke	Werle, Zimmermann
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: Leistungsmessungen bei Wechselstrom; Versuch 4: Untersuchung von Dreiphasenwechselstromschaltungen Zusätzlich zu den üblichen Laborprotokollen muss zu einem Versuch ein "technischer Bericht" angefertigt werden.			
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 Das Modul besteht aus "Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie" (3 LP/PNr. 13) und "Elektrotechnisches Grundlagenlabor II" (3 LP/PNr. 122)		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		
Modulverantwortlicher GEML		
Webseite http://www.geml.uni-hannover.de/et3.html und https://www.ifes.uni-hannover.de/de/si/lehre/laborpraktika/		

Grundlagen der elektrischen Messtechnik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Basics of Electrical Measurement Technology		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (60 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 60 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 0 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	2 LP		Bunert
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. Für den Bachelorstudiengang Energietechnik (PO2024) ist das Bestehen der Hausübung "Grundlagen der elektrischen Messtechnik" verpflichtend.		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		
Modulverantwortlicher GEML, Garbe		
Webseite https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/		

Regelungstechnik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Automatic Control I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (120 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 120 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	4 LP	Müller	Müller
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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 Amplitudenreserve, Kompensationsglieder - Erweiterte PID-Regelung und Regelkreisstrukturen 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Elektrotechnik und der technischen Mechanik (aus dem Grundstudium)			
Literatur <ul style="list-style-type: none"> - 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 Für den Bachelorstudiengang Energietechnik (PO2024) ist das Bestehen der Klausur "Regelungstechnik I" verpflichtend. Es wird empfohlen, die Studienleistung zu absolvieren, diese ist jedoch nicht verpflichtend.		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik		
Modulverantwortlicher IRT, Lilge		
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rt1		

Grundlagen der Technischen Mechanik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Fundamentals of Mechanics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 3 Ü	5 LP	Wallaschek	Wallaschek
Qualifikationsziele Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Statik und Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, insbesondere - das Schnittprinzip und das darauf aufbauende Freikörperbild 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 Beanspruchungen			
Inhalt - Statik starrer Körper, Kräfte und Momente, Äquivalenz von Kräftegruppen - Newton'sche Gesetze, Axiom vom Kräfteparallelogramm - Gleichgewichtsbedingungen - Schwerpunkt starrer Körper - Haftung und Reibung, Coulomb'sches Gesetz, 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. Auflage, 2019.		
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021		
Weitere Angaben		
Schwerpunkt	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree
-		-
Prüfungsanmeldung		
2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Modulverantwortlicher		
Junker		
Webseite		
https://www.ids.uni-hannover.de/en/lehre/vorlesungen/wintersemester/grundlagen-der-technischen-mechanik-i		

Grundlagen der Technischen Mechanik II		Sprache Deutsch
Modultitel englisch Fundamentals of Mechanics II		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Pflicht
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung		Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen		
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Junker
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. Auflage, 2019. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021.		
Weitere Angaben		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -

Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum
Organisationseinheit
Modulverantwortlicher N.N.
Webseite -

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Principles of Electromagnetical Power Conversion		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (120 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Ponick	Ponick
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 charakteristischen 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 (Übungsstd. auf 2 korrigiert, da ohnehin noch Gruppenübung)			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik			
Modulverantwortlicher IAL, Ponick			
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/			

Grundlagen der Werkstoffkunde		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Basics of material science		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V	3 LP	Herbst	Herbst
Qualifikationsziele Grundlagen des Aufbaues und der Charakterisierung von technisch wichtigen Materialien. Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften und technischen Anwendungen			
Inhalt - 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.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur Grundlagen der Werkstoffkunde: - 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			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			
Webseite -			

Konstruktionslehre I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Theory of Design I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Das "Konstruktive Projekt I" ist die Studienleistung zu der Lehrveranstaltung "Konstruktionslehre I"		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 P	4 LP	Wolf	Wolf
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt die Grundlagen des Konstruierens, des technischen Zeichnens sowie die Auswahl und Berechnung wichtiger Maschinenelemente. Darüber hinaus werden grundlegende Zusammenhänge der Produktinnovation und der Entwicklungsmethodik gelehrt. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> •erlernen die Grundlagen des Technischen Zeichens •kennen wichtige Maschinenelemente und berechnen diese •wenden grundlegende Zusammenhänge der Entwicklungsmethodik an •wenden für die Konstruktion von Produkten relevanten Werkzeuge an •identifizieren für die Konstruktion und Gestaltung von Produkten relevante Bauelemente 			
Inhalt Modulinhalte: <ul style="list-style-type: none"> •Technisches Zeichen •Getriebetechnik •Bauelemente von Getrieben •Konstruktionswerkstoffe und Werkstoffprüfung •Festigkeitsberechnung •Verbindungen 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Technische Mechanik II			
Literatur Umdruck zur Vorlesung Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.			
Weitere Angaben Titel alt: Grundzüge der Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt I mit "Konstruktivem Projekt I" als Studienleistung			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Produktentwicklung und Gerätebau		
Modulverantwortlicher Lachmayer		
Webseite http://www.ipeg.uni-hannover.de/		

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Mathematics for Engineering Sciences I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (120 min)		Empfohlenes Fachsemester 1 Semester	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt 180 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 96 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
4 V + 2 Ü	8 LP	Krug	Krug
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 Vachenaer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analyse, 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 I für Ingenieure Ab WS 2022/23 Prüfungsform VbP für die Kurzklausuren. Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden.			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institute der Mathematik		
Modulverantwortlicher MAT		
Webseite http://www.iag.uni-hannover.de/		

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Mathematics for Engineering Sciences II		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (120 min)		Empfohlenes Fachsemester 2 Semester	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt 180 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 96 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
4 V + 2 Ü	8 LP	Reede	Reede
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, Fourierreihen 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 Extrema, Implizite Funktionen, Extrema unter Nebenbedingungen) - Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Kurven im \mathbb{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, Fourierreihenentwicklungen			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Mathematik I für die Ingenieurwissenschaften I			
Literatur - Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analyse, 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.		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institute der Mathematik		
Modulverantwortlicher MAT		
Webseite http://www.iag.uni-hannover.de		

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Mathematics for Engineering Sciences III - Numerics		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester 3 Semester	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 180 h / Präsenz 70 h / Selbstlernen 110 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
3 V + 2 Ü	6 LP	Leydecker, Attia	Beuchler
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: Matrizeigenwertprobleme			
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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			

Organisationseinheit
Modulverantwortlicher N.N.
Webseite https://studip.uni-hannover.de/index.php?again=yes

Grundzüge der Informatik und Programmierung		Sprache Deutsch
Modultitel englisch Introduction to Computer Science and Programming		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht
Prüfungsleistung Nachweis		Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen		
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Ostermann
Prüfer/in Ostermann		
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 Softwarequalität, 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		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung		
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		

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

Thermodynamik I		Sprache Englisch	
Modultitel englisch Thermodynamics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Grundlagen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 120 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 45 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 3 Ü	4 LP	Kabelac	Kabelac
Qualifikationsziele Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Systeme zu abstrahieren, in Bilanzräume einzuteilen und zu bilanzieren. - Energieerscheinungsformen zu benennen und anhand des Entropiebegriffs zu bewerten. -Einfache technische Systeme wie die Wärmekraftmaschine und Kompressionskälteanlage thermodynamisch zu analysieren			
Inhalt Die Vorlesung führt in die energetische Bilanzierung von Systemen ein und vertieft diese anhand von Beispielen aus der Energietechnik. Die Studierenden lernen zunächst unterschiedliche Energieformen, Bilanzräume und Bilanzarten kennen, um quantitative Rechnungen auf Basis des 1. Hauptsatzes (HS) für offene und geschlossene Systeme durchzuführen. Der 2. HS führt den Begriff der Entropie ein, mit dem die verschiedenen Erscheinungsformen der Energie bewertet werden können. Dieses Wissen kann dann auf technische Systeme, wie die einfache Kompressionskälteanlage und Wärmekraftmaschine angewendet werden. Zusätzlich erlernen die Studierenden, von den thermodynamischen Fundamentalgleichungen abgeleitete einfache Modelle zur Berechnung von Stoffeigenschaften.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin Heidelberg: Springer-Verl., 2010 Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im WLAN der LUH unter www.springer.com eine Gratis-Online-Version.			
Weitere Angaben			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung		
Organisationseinheit		
Modulverantwortlicher N.N.		
Webseite -		

1.2. Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen

Englischer Titel: Introduction and key competences

Information zum : 23 LP, P

Aspekte der Energiewende		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Aspects of Energy Transition		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Seminarleistung (SE)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 90 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
3 SE	3 LP	Hanke- Rauschenbach, Bensmann	Bensmann, Hanke-Rauschenbach
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Teilnehmenden treffen sich zweiwöchentlich zu einer 4,5-stündigen (6x45 min) Sitzung. Jede Sitzung ist einem übergeordneten technischen/nicht-technischen Thema im Kontext Energiewende gewidmet (siehe unten - Inhalte/Themen). Im Rahmen der Sitzung werden 6-7 zum jeweiligen Thema passende Quellen (z.B. Studien, White-Papers, Journal-Artikel, etc.) durch ausgewählte Teilnehmende mittels Impulsreferaten vorgestellt und anschließend in der Gruppe diskutiert. Am Ende einer jeden Sitzung wird die Quellenliste für die nächste Sitzung herausgegeben/besprochen und die Quellen für die anschließende Bearbeitung/Vorbereitung unter den Teilnehmenden aufgeteilt.</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren der Veranstaltung verfügen die Teilnehmerinnen/Teilnehmer über folgende Fähigkeiten:</p> <p>Fachlich/themenbezogen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertieftes Wissen zu den bearbeiteten Themen (siehe Stoffplan) <p>Methodisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche-/Quellenarbeit technischer und nicht-technischer Quellen - Ausarbeitung und Halten von Impulsreferaten - Training der Argumentations- und Diskursfähigkeit 			
<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Szenarien für die Energiewende und Entwicklung der Versorgungssicherheit - Hemmnisse für eine Akzeptanz der Energiewende - CO₂-Bepreisungssysteme und deren Wirkung auf den Klimaschutz - Negative CO₂-Emissionen und nachhaltige CO₂-Kreisläufe - Neue Mobilitätskonzepte und deren Wirkung auf den Klimaschutz - „Joker“-Thema; durch die Teilnehmenden auszuwählen/festzulegen 			
<p>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</p> <p>Es werden keine besonderen Vorkenntnisse benötigt.</p>			

Literatur Literatur wird themenspezifisch vor dem jeweiligen Termin bekannt gegeben.		
Weitere Angaben		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 1. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		
Modulverantwortlicher Hanke-Rauschenbach		
Webseite http://www.ifes.uni-hannover.de/ees		

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute for Drive Systems and Power Electronics		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich – praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

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

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute for Drive Systems and Power Electronics		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich - praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

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

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Elektrische Energiesysteme		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute of Electric Power Systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich – praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

<http://www.ifes.uni-hannover.de>

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Elektrische Energiesysteme		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute of Electric Power Systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich – praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

<http://www.ifes.uni-hannover.de>

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Elektrische Energiesysteme		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute of Electric Power Systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich – praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

<http://www.ifes.uni-hannover.de>

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Elektroprozessstechnik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute of Electrotechnology		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich - praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

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

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Technische Verbrennung		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute of Technical Combustion		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich - praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

<http://www.itv.uni-hannover.de>

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Thermodynamik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute of Thermodynamics		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich – praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

<http://www.ift.uni-hannover.de>

Bachelorprojekt Energietechnik – Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch bachelor project Power Engineering - Institute of of Turbomachinery and Fluid Dynamics		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
5 P	5 LP	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele Das Bachelorprojekt kann – je nach Aufgabenstellung – einzeln oder in einem kleinen Team bearbeitet werden. Die Arbeitsergebnisse sind in der Regel (in knapper Form) schriftlich zu dokumentieren (Beschreibung der Aufgabe, Projektplanung, Dokumentation des Zeitaufwands, Zusammenfassung der Ergebnisse).			
Inhalt Das Bachelorprojekt ist eine experimentelle, dokumentarische oder darstellende wissenschaftlich - praktische Leistung (Projekt). Diese Projektarbeit hat einen Umfang von 150 h. Die Aufgaben für die Projektarbeiten werden in der Regel individuell gestellt werden. Möglich sind z. B. - eine Messaufgabe im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts - Programmierung eines Dialogsystems oder eines einfachen Bildverarbeitungssystems - Konzeption, Entwurf und Layout einer Schaltung, eines Geräts, o. ä. - Aufbau und Simulation komplexerer numerischer Modelle (FEM, Matlab-Simulink, o.ä.) und weiteres nach Absprache			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			

Webseite

<http://www.tfd.uni-hannover.de>

Studieneinstiegsmodul (1/4): Mathematische Methoden der Elektrotechnik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Mathematical Methods for Electrical Engineering		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (60 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 30 h		Frequenz unbekannt	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V	2 LP	Jambor	Preißler, Jambor
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.			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			

Organisationseinheit Fachgruppe Didaktik der Elektrotechnik und Informatik
Modulverantwortlicher Jambor
Webseite https://www.dei.uni-hannover.de/de/lehre/vorlesungen/mathematische-methoden-der-elektrotechnik/

Studieneinstiegsmodul (2/4): Ringvorlesung		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Lecture cycle		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Nachweis		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 30 h		Frequenz unbekannt	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V	1 LP	N.N.	Preißler, Ponick
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.			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik			
Modulverantwortlicher Ponick			
Webseite -			

Studieneinstiegsmodul (3/4): Orientierungsblock		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Orientation for firstyear students		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Nachweis		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 60 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 SE	1 LP	Preißler, Jambor	Preißler
Qualifikationsziele Die Studierenden können fachliche und überfachliche Unterstützungsangebote benennen und haben einige verglichen.			
Inhalt Im Orientierungsteil des Studieneinstiegsmoduls können die Studierenden aus verschiedenen Unterstützungsangeboten 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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit Studiendekanat der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik			
Modulverantwortlicher Preißler			
Webseite https://www.dei.uni-hannover.de/de/lehre/projekte-und-labore/praxis-elektrotechnischer-methoden/			

Studieneinstiegsmodul (4/4): Technisches Projekt		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Technical Project		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Nachweis		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 60 h		Frequenz unbekannt	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 P	1 LP	Jambor, Preißler	Preißler
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 gegeben			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung			
Organisationseinheit Studiendekanat Elektrotechnik			
Modulverantwortlicher Arens			
Webseite -			

Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Prep class: scientific writing and literature		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Seminarleistung (SE)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 60 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 SE	2 LP	Bresemann	Bresemann
Qualifikationsziele			
<p>Die Studierenden wählen korrekte Literaturquellen (Peer-Reviewed Journals, Lehrbücher, Wikipedia, andere Quellen im Internet) aus.</p> <p>Sie können die Unterschiede verschiedener Recherchertools beschreiben und diese für eigene Recherchen nutzen (Datenbanken; PubMed etc.)</p> <p>Die Studierenden lesen sinnerfassend wissenschaftliche Literatur (in Englisch) und hinterfragen diese kritisch</p> <p>Sie können kennzeichnende Merkmale / Eigenschaften wissenschaftlicher Literatur, insbesondere Abgrenzung zu allgemeinen Verständnistexten (zur Unterhaltung) benennen</p> <p>Sie schreiben wissenschaftliche Texte & Abschlussarbeiten und halten sich dabei an die geläufigen Gliederungspunkte:</p> <p>Aufbau und Gliederung, Essenzielle Inhalte, Do's und Don'ts für Datenpräsentation (Grafiken, Achsbeschriftungen etc.)</p> <p>Die Studierenden können Plagiarismus, geistiges Eigentum und korrektes Zitieren definieren.</p> <p>Die Studierenden können technische Hilfsmittel (z.B. KI-basierte Tools) kompetent zur Verbesserung Ihrer wissenschaftlichen Texte einsetzen</p>			
Inhalt			
<p>Diese Veranstaltung ist eine Begleitung zur Bachelorarbeit und sollte von jedem Studierenden vor bzw. während der Anfertigung der Bachelorarbeit belegt werden.</p> <p>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 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.</p> <p>Teilnehmende werden aufgeteilt in 2 Gruppen zu jeweils 10 Personen (max. 20 Teilnehmende je Semester).</p> <p>Die Veranstaltung soll jedes Semester angeboten werden.</p> <p>Die gesamte Veranstaltung wird in Englischer Sprache abgehalten.</p>			

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		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 1. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		
Modulverantwortlicher Bresemann		
Webseite -		

Studium Generale – Lehrveranstaltungen aus dem Lehrangebot der LUH		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Studium generale		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Einführung und Schlüsselkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung noch nicht festgelegt		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 0 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 0 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
	-	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele			
Inhalt Im Studium Generale sind mindestens 8 Leistungspunkte zu erwerben, es kann aus dem gesamten Angebot der Universität gewählt werden. Empfohlen werden Fächer aus den Bereichen Wirtschaftswissenschaften, Recht und Fremdsprachen! Bescheinigte Gremienarbeit an der LUH kann angerechnet werden.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben Im Studium Generale sind mindestens 8 Leistungspunkte zu erwerben, es kann aus dem gesamten Angebot der Universität gewählt werden. Bescheinigte Gremienarbeit an der LUH kann angerechnet werden. Im Studium Generale sind mindestens 8 Leistungspunkte zu erwerben, es kann aus dem gesamten Angebot der Universität gewählt werden.			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			
Webseite -			

1.3. Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen

Englischer Titel: Basic power engineering competences

Information zum : 30 LP, WP

Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrical energy storage systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Hanke- Rauschenbach	Hanke-Rauschenbach
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			

<p>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</p> <p>VDI-Bericht Band 2058: Elektrische Energiespeicher. Schlüsseltechnologie für energieeffiziente Anwendungen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2009</p>		
<p>Weitere Angaben Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I mit Laborübung als Studienleistung</p>		
<p>Schwerpunkt -</p>	<p>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</p>	<p>Micro-Degree -</p>
<p>Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum</p>		
<p>Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme, FG Elektrische Energiespeichersysteme</p>		
<p>Modulverantwortlicher Bensmann</p>		
<p>Webseite http://www.ifes.uni-hannover.de/ees.html</p>		

Elektrische Energieversorgung I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electric Power Systems I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (100 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Hofmann	Hofmann
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		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		
Modulverantwortlicher IEE		
Webseite http://www.iee.uni-hannover.de/		

Hochspannungstechnik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch High Voltage Technique I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (120 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Werle
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 Wechselfspannungen Erzeugung hoher Gleichspannungen Erzeugung hoher Stoßspannungen Messung hoher Wechselfspannungen 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: Hochspannungstechnik; 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			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme		
Modulverantwortlicher Werle		
Webseite http://www.si.uni-hannover.de/		

Leistungselektronik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Power Electronics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Mertens	Mertens
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 Netzurückwirkungen 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, Netzurückwirkungen, Gleichstromsteller, Wechselrichter mit eingepprägter 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 mit Laborübung als Studienleistung			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -

Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, FG Leistungselektronik , Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik
Modulverantwortlicher Mertens, IAL
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/

Nachhaltige Verbrennungstechnik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Combustion Technology		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Dinkelacker
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben, • Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren, • typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern, • Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten. 			
Inhalt Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung • Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz • Reaktionskinetik • Zündprozesse • Kennzahlen • Berechnungs- und Modellansätze • Schadstoffbildung • Technische Anwendungen 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Grundbegriffe der Thermodynamik			
Literatur Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik Joos: Technische Verbrennung Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application			
Weitere Angaben Titel bis SoSe 2023: "Verbrennungstechnik."			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Technische Verbrennung		
Modulverantwortlicher Dinkelacker		
Webseite http://www.itv.uni-hannover.de		

Strömungsmechanik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Fluid Dynamics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Seume	Seume
Qualifikationsziele Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - einfache Strömungsphänomene zu beschreiben, - die allgemeinen Gleichungen der Massen- und Impulserhaltung herzuleiten, - die Bedeutung der einzelnen Terme der Navier-Stokes-Gleichungen zu diskutieren, - für vereinfachte Anwendungsfälle der Strömungsmechanik die Strömungsgrößen zu lösen (inkompressibel und kompressibel).			
Inhalt Im Rahmen der Vorlesung werden Grundlagen der Strömungslehre vermittelt. Hierfür werden Strömungseigenschaften von Fluiden erläutert und die Grundgleichungen zur Beschreibung der Dynamik von Strömungen vorgestellt. Zunächst wird die inkompressible Strömungsmechanik behandelt, in deren Kontext die Hydrostatik sowie Hydrodynamik Lehrinhalte sind und die Grundgleichungen der Strömungsmechanik, wie etwa die Kontinuitätsgleichung sowie Bernoulli-Gleichung, werden hergeleitet. Durch die Anwendung der Grundgleichungen auf technisch relevante, interne und externe Strömungen wird den Studierenden das strömungsmechanische Verständnis in Bezug auf technische Problemstellungen vermittelt. In Hinblick auf aufbauende Vorlesungen wird eine Einleitung in die Gasdynamik gegeben.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik, Technische Mechanik IV			
Literatur Oertel, H.; Böhle, M.; Reviol, T.: Grundlagen - Grundgleichungen - Lösungsmethoden- Softwarebeispiele. 6. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden 2011; Zierep, J.; Bühler, K.: Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide. 7. Auflage, Teubner Verlag Wiesbaden 2008; Young, D.F.: A brief introduction to fluid mechanics. 5. Auflage, Wiley Verlage Hoboken, NJ 2011; Pijush, K., Cohen, I.M.; Dowling, D.R.: Fluid mechanics, 5. Auflage, Academic Press Waltham, MA 2012.			

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.		
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		
Modulverantwortlicher Seume		
Webseite http://www.tfd.uni-hannover.de/vorlesung.html		

Thermodynamik II / ThermoLab		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Thermodynamics II / ThermoLab		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP		Kabelac
Qualifikationsziele Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben. - verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ zu bilanzieren und zu bewerten. - die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen. - die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern. - die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben. Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.			
Inhalt Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltung Thermodynamik II und das dazugehörige Labor ThermoLab. Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Es werden folgende Inhalte behandelt: - Verbrennung und Brennstoffzelle - Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine - Das moderne Kraftwerk / CO ₂ - Sequestrierung CC - Strömungs- und Arbeitsprozesse - Exergie und Anergie - Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I			

Literatur		
Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016		
Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010		
Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014		
Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014		
Weitere Angaben		
mit Laborübung (Thermolab) als Studienleistung		
Schwerpunkt	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree
-		-
Prüfungsanmeldung		
2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
IFT		
Modulverantwortlicher		
IFT		
Webseite		
http://www.ift.uni-hannover.de		

Wärmeübertragung I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Heat Transfer I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Energietechnische Grundkompetenzen	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Kabelac	Kabelac
Qualifikationsziele Qualifikationsziele Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •aufbauend auf thermodynamischen Gesetzen die Mechanismen der Wärmeübertragung zu verstehen, •die passende Modellvorstellung für ein reales, wärmeübertragungstechnisches Problem zu finden und durch das Treffen geeigneter Annahmen eine Reduktion auf einen hinreichend genauen Lösungsansatz vorzunehmen, •Ansätze zur Lösung von Wärmeübertragungsproblemen durch Anwendung geeigneter Korrelationen quantitativ zu lösen und grundlegende wärmetechnische Auslegungen einfacher Wärmeübertrager durchzuführen. Die Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Effizienzsteigerung, Verbesserung der Nachhaltigkeit und Maßnahmen zur Ressourcenschonung zu verstehen und umzusetzen. 			
Inhalt Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> •Stationärer Wärmedurchgang •Wärmestrahlung •Instationäre Wärmeleitung •Wärmeübertragung an Rippen •Auslegung von Wärmeübertragern •Konvektiver Wärmetransport •Einführung in das Sieden und Kondensieren 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I und II			
Literatur VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer, 2006. H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer, 2010. J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.			

Incropera, F.P.; Dewitt, D.P.; Bergman, T.L., Lavine, A.S.: Principles of heat and mass transfer, 7. Aufl., John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2013.		
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit IKW		
Modulverantwortlicher IKW		
Webseite http://www.ikw.uni-hannover.de		

1.4. Kompetenzbereich Gesellschaft, Wirtschaft, Recht

Englischer Titel: Society, economy, law

Information zum : 7 LP, P

Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Introduction to German and European Climate Law		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Gesellschaft, Wirtschaft, Recht	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V	3 LP	Gent	Gent
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, StromGW, GasGW, NAV, GasNAV			
Weitere Angaben Titel alt: Einführung in das deutsche und europäische Energierecht			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Insitut für Antriebssysteme und Leistungselektronik			
Modulverantwortlicher Gent			
Webseite http://www.gesetze-im-internet.de/			

Ethische Aspekte des Ingenieurberufs		Sprache Deutsch
Modultitel englisch Ethical aspects of the engineering profession		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Gesellschaft, Wirtschaft, Recht
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht
Prüfungsleistung Seminarleistung (SE)		Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung 30 h		Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen		
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>
1 V	1 LP	Preißler, Ponick
Prüfer/in Preißler		
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 Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden erlernen ferner die Fähigkeit, Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten. Neben der Durchsetzungs- und 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.		
Weitere Angaben		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 1. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Studiendekanat der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik		

Modulverantwortlicher Preißler
Webseite -

Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Principles of Electric Power Industry		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Gesellschaft, Wirtschaft, Recht	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 90 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V	3 LP		Kranz, Hofmann
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"			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			
Modulverantwortlicher IEE			
Webseite http://www.iee.uni-hannover.de/			

1.5. Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik

Englischer Titel: General Power Engineering

Information zum : 25 LP, WP

Batteriespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher II)		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Battery storage systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hanke-Rauschenbach
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 Labor als Studienleistung			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -

Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES
Modulverantwortlicher Hanke-Rauschenbach
Webseite http://www.ifes.uni-hannover.de/ees

Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Fuel Cells and Water Electrolysis		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
3 V + 2 Ü	5 LP		Hanke-Rauschenbach
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 Grundlagen Potentialfeld 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			

<p>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</p>		
Weitere Angaben		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES, IFT		
Modulverantwortlicher Hanke-Rauschenbach, Kabelac		
Webseite http://www.ifes.uni-hannover.de/ees		

Elektrische Antriebssysteme		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrical Drive Systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ponick
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 Grundsaltungen, 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 transients Vorgänge. Nachbildung des mechanischen Wellenstranges (mehrgliedrige Schwinger, Betrachtungen zur mechanischen Dämpfung), Berücksichtigung der transienten			

<p>Stromverdrängung</p> <p>Ausgleichsvorgänge in Induktionsmaschinen (Einschalten, symmetrische und unsymmetrische Klemmenkurzschlüsse, Spannungs-Wiederkehr, Netzsicherungen)</p> <p>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</p> <p>Konstruktive Einzelheiten: Bauformen, Schutzarten, explosionsgeschützte Maschinen, gegenseitige Beeinflussung von Kupplungs- und Lagerungsarten, Lagerspannungen und Lagerströme</p> <p>Akustik elektrischer Antriebe: Betrachtungen zur Geräuscentwicklung und ihrer Beurteilung.</p>		
<p>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</p> <p>Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)</p>		
<p>Literatur</p> <p>Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben; Skriptum zur Vorlesung</p>		
<p>Weitere Angaben</p> <p>mit Laborübung als Studienleistung</p>		
<p>Schwerpunkt</p> <p>-</p>	<p>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</p>	<p>Micro-Degree</p> <p>-</p>
<p>Prüfungsanmeldung</p> <p>2. Meldezeitraum</p>		
<p>Organisationseinheit</p> <p>Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik , Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik</p>		
<p>Modulverantwortlicher</p> <p>Ponick, IAL</p>		
<p>Webseite</p> <p>http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.html</p>		

Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrical energy storage systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Hanke-Rauschenbach	Hanke-Rauschenbach
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. Quinell, 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		
Schwerpunkt	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree
-		-
Prüfungsanmeldung		
2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Institut für Elektrische Energiesysteme, FG Elektrische Energiespeichersysteme		
Modulverantwortlicher		
Bensmann		
Webseite		
http://www.ifes.uni-hannover.de/ees.html		

Elektrische Energieversorgung I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electric Power Systems I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (100 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Hofmann	Hofmann
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		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		
Modulverantwortlicher IEE		
Webseite http://www.iee.uni-hannover.de/		

Elektrische Energieversorgung II			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Electric Power Systems II			Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)			Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung			Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hofmann
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		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		
Modulverantwortlicher IEE		
Webseite http://www.iee.uni-hannover.de/		

Elektrothermische Verfahren		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrothermal Processes		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Baake	Baake
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die unterschiedlichen Verfahren der elektrothermischen Prozesstechnik verstehen und qualitative und quantitative 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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrothermische Prozesstechnik			
Modulverantwortlicher ETP			
Webseite http://www.etp.uni-hannover.de			

Gemisch- und Prozessthermodynamik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Thermodynamics of phase equilibria and separation technology		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Kabelac	Kabelac
Qualifikationsziele Diese Veranstaltung führt in die Grundlagen der Phasen- und der Reaktionsgleichgewichte von fluiden Gemischen ein, die grundlegend für viele Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik sind. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die Basis für Gemisch-thermodynamische Berechnungen in eigenen Worten zu erläutern. - einige wichtige Berechnungsmodelle zu beschreiben. - anhand von Phasendiagramme für Komponentengemische Trennverfahren in erster Näherung auszulegen. - das passendste Trennverfahren für eine Trennaufgabe auszuwählen.			
Inhalt Modulinhalte: - Phasendiagramme - Kanonische Zustandsgleichungen - Chemisches Potenzial, Fugazitäts- und Aktivitätskoeffizient - Destillation und Rektifikation - Absorption, Gaswäsche und Adsorption - Extraktion und Membran-Trennverfahren			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I und II			
Literatur Baehr, H.D., Kabelac, S.: Thermodynamik: Grundlagen und Anwendungen; 16. Aufl. Berlin: Springer 2016. Stephan, P., Schaber, K., Stephan K., Mayinger, F.: Thermodynamik-Grundlagen und technische Anwendungen; 15. Aufl. Berlin: Springer 2013. Sattler, K.: Thermische Trennverfahren: Grundlagen, Auslegung, Apparate; Weinheim: Wiley-VCH 2001. Gmehling, J., Kolbe, B., Kleiber, M., Rarey, J.: Chemical Thermodynamics for Process Simulation; Weinheim: Wiley-VCH 2012.			

Weitere Angaben Ehemaliger Titel (bis SS 2017): Thermodynamik der Gemische mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Modulverantwortlicher N.N.		
Webseite http://www.ift.uni-hannover.de		

Grundlagen der Turbomaschinen		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Aerothermodynamics of Turbomachinery		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 P	5 LP	Seume	Seume
Qualifikationsziele Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die Grundlegenden aerodynamischen und thermodynamischen Vorgänge in Strömungsmaschinen zu beschreiben - eine grundlegende Auslegung von Strömungsmaschinen im Hinblick auf die gestellten Anforderungen durchzuführen - Grenzen und Herausforderungen der Auslegung im Hinblick auf nachhaltige Technologien zu beschreiben			
Inhalt Die Vorlesung vermittelt thermodynamische und strömungsmechanische Grundlagen von Strömungsmaschinen und wendet diese auf Maschinen axialer- und radialer Bauweise und Diffusoren an. In der Vorlesung wird ein Überblick über verschiedene Anwendungen und Bauformen thermischer Strömungsmaschinen wie Flugtriebwerke, Gas- und Dampfturbinen für Kraftwerke, Turbolader und Prozessverdichter gegeben. Zu den behandelten thermodynamischen Grundlagen zählen die Energieumwandlung in der elementaren Strömungsmaschinenstufe, Kreisprozesse und Wirkungsgrade. Behandelte Grundlagen der Strömungsmaschinen sind u.a. die Auslegung des Schaufelgitters, reale Strömung im Gitter, Aufbau ganzer Stufen aus Gittern.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Zwingend: Thermodynamik und Strömungsmechanik I; Empfohlen: Strömungsmechanik II			
Literatur Wilson, David Gordon ; Korakianitis, Theodosios: The Design of High-efficiency Turbomachinery and Gas Turbines. London: Prentice Hall, 1998. Traupel, Walter: Thermische Turbomaschinen : Thermodynamisch-strömungstechnische Berechnung. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2012.			
Weitere Angaben Titel alt: Aerothermodynamik der Strömungsmaschinen mit Tutorium als Studienleistung ehemaliger Titel: Strömungsmaschinen I (bis WS 2016/17)			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		
Modulverantwortlicher Seume		
Webseite http://www.tfd.uni-hannover.de		

Hochspannungstechnik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch High Voltage Technique I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (120 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Werle
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: Hochspannungstechnik; 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			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme		
Modulverantwortlicher Werle		
Webseite http://www.si.uni-hannover.de/		

Hochspannungstechnik II			Sprache Deutsch
Modultitel englisch High Voltage Technique II			Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)			Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung			Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Werle	Werle
Qualifikationsziele Die Studierende erlangen Wissen über Leitungs- und Durchschlagmechanismen in Flüssigkeiten und festen Isolierstoffen, über Teilentladungsverhalten und Teilentladungsmesstechnik sowie über elektrische Beanspruchungen in kombinierten Isoliersystemen. Die Studierenden beherrschen die Auslegung von Isoliersystemen 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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			

Modulverantwortlicher IEH
Webseite http://www.si.uni-hannover.de

Industrielle Elektrowärme		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Industrial Applications of Electroheat		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Baake
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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrothermische Prozesstechnik			
Modulverantwortlicher ETP			
Webseite http://www.etp.uni-hannover.de			

Leistungselektronik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Power Electronics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Mertens	Mertens
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 Netzurückwirkungen 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, Netzurückwirkungen, Gleichstromsteller, Wechselrichter mit eingepprägter 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 mit Laborübung als Studienleistung			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			

Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, FG Leistungselektronik , Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik
Modulverantwortlicher Mertens, IAL
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/

Leistungselektronik II		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Power Electronics II		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Mertens
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			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		
Modulverantwortlicher IAL		
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.shtml#LE2		

Nachhaltige Verbrennungstechnik			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Combustion Technology			Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsleistung Klausur (90 min)			Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung			Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Dinkelacker
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben, • Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren, • typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern, • Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten. 			
Inhalt Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung • Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz • Reaktionskinetik • Zündprozesse • Kennzahlen • Berechnungs- und Modellansätze • Schadstoffbildung • Technische Anwendungen 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Grundbegriffe der Thermodynamik			
Literatur Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik Joos: Technische Verbrennung Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application			
Weitere Angaben Titel bis SoSe 2023: "Verbrennungstechnik."			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Technische Verbrennung		
Modulverantwortlicher Dinkelacker		
Webseite http://www.itv.uni-hannover.de		

Nutzung von Solarenergie		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Use of Solar Energy		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Kleiss	Kleiss
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.			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektroprozessstechnik			
Modulverantwortlicher Kleiss			
Webseite http://www.etp.uni-hannover.de			

Strömungsmechanik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Fluid Dynamics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Seume	Seume
Qualifikationsziele Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - einfache Strömungsphänomene zu beschreiben, - die allgemeinen Gleichungen der Massen- und Impulserhaltung herzuleiten, - die Bedeutung der einzelnen Terme der Navier-Stokes-Gleichungen zu diskutieren, - für vereinfachte Anwendungsfälle der Strömungsmechanik die Strömungsgrößen zu lösen (inkompressibel und kompressibel).			
Inhalt Im Rahmen der Vorlesung werden Grundlagen der Strömungslehre vermittelt. Hierfür werden Strömungseigenschaften von Fluiden erläutert und die Grundgleichungen zur Beschreibung der Dynamik von Strömungen vorgestellt. Zunächst wird die inkompressible Strömungsmechanik behandelt, in deren Kontext die Hydrostatik sowie Hydrodynamik Lehrinhalte sind und die Grundgleichungen der Strömungsmechanik, wie etwa die Kontinuitätsgleichung sowie Bernoulli-Gleichung, werden hergeleitet. Durch die Anwendung der Grundgleichungen auf technisch relevante, interne und externe Strömungen wird den Studierenden das strömungsmechanische Verständnis in Bezug auf technische Problemstellungen vermittelt. In Hinblick auf aufbauende Vorlesungen wird eine Einleitung in die Gasdynamik gegeben.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik, Technische Mechanik IV			
Literatur Oertel, H.; Böhle, M.; Reviol, T.: Grundlagen - Grundgleichungen - Lösungsmethoden- Softwarebeispiele. 6. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden 2011; Zierep, J.; Bühler, K.: Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide. 7. Auflage, Teubner Verlag Wiesbaden 2008; Young, D.F.: A brief introduction to fluid mechanics. 5. Auflage, Wiley Verlage Hoboken, NJ 2011; Pijush, K., Cohen, I.M.; Dowling, D.R.: Fluid mechanics, 5. Auflage, Academic Press Waltham, MA 2012.			

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.		
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		
Modulverantwortlicher Seume		
Webseite http://www.tfd.uni-hannover.de/vorlesung.html		

Thermodynamik II / ThermoLab			Sprache Deutsch
Modultitel englisch Thermodynamics II / ThermoLab			Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung			Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsleistung Klausur (90 min)			Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung			Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden			Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP		Kabelac
Qualifikationsziele Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben. - verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ zu bilanzieren und zu bewerten. - die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen. - die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern. - die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben. Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.			
Inhalt Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltung Thermodynamik II und das dazugehörige Labor ThermoLab. Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Es werden folgende Inhalte behandelt: - Verbrennung und Brennstoffzelle - Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine - Das moderne Kraftwerk / CO ₂ - Sequestrierung CC - Strömungs- und Arbeitsprozesse - Exergie und Anergie - Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I			
Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016			

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010 Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014 Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014		
Weitere Angaben mit Laborübung (thermolab) als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit IFT		
Modulverantwortlicher IFT		
Webseite http://www.ift.uni-hannover.de		

Verbrennungsmotoren I		Sprache Deutsch
Modultitel englisch Internal Combustion Engines I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung		Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen		
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Dinkelacker
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt die Grundlagen zu Aufbau, Funktion und Berechnung des Verbrennungsmotors. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •die Funktionsweise von Otto- und Dieselmotoren im Detail zu erläutern, •einen Motor thermodynamisch und mechanisch zu berechnen, •ottomotorische und dieselmotorische Brennverfahren zu erläutern und im Detail zu charakterisieren. 		
Inhalt Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> •Gesellschaftliche Einbindung von Verbrennungsmotoren •Konstruktiver Aufbau •Kreisprozesse •Grundlagen der Verbrennung •Otto- und Dieselmotoren •Motorkennfelder •Schadstoffe •Abgasnachbehandlung •Alternative Antriebskonzepte 		
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I		
Literatur Grohe, Russ: Otto- und Dieselmotoren (Vogel Fachbuchverlag, ab 14. Auflage); Todsen: Verbrennungsmotoren, Hanser Verlag		
Weitere Angaben		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -

Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum
Organisationseinheit Institut für Technische Verbrennung
Modulverantwortlicher Dinkelacker
Webseite http://www.itv.uni-hannover.de

Windenergietechnik I		Sprache Englisch	
Modultitel englisch Wind Energy Technology I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Reuter	Reuter
Qualifikationsziele			
<p>This module is the first of two modules that introduce to the foundations of design, planning and operation of wind turbines. After successful completion of the module students can</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicate the components of a wind turbine and explain their functionalities, - explain the physics of the wind & calculate the energy yield for given boundary conditions, - conduct an aerodynamic design of rotor blades for optimum conditions, - utilize and explain the blade element method and the steady-state blade element momentum theory, - compare the behavior of fast and slow running turbines, - judge the significance of different loss types for different turbine configurations, - compile a power curve, - explicate different control strategies for power limitation, - judge scaling boundaries on the basis of the similarity theory, - explicate advantages and deficiencies of different drive train concepts, - explain the requirements of turbine certification, - describe different support structures of offshore wind turbines and explain their functionalities. 			
Inhalt			
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction and history of wind turbine design - Wind physics and energy yield assessment - Aerodynamic, mechanical and electrical design of wind turbines, - Design of wind turbines according to Betz and Schmitz theory, - Characteristic diagrams and partial load behavior, - Compilation of a power curve, - Control strategies for power limitation, - Scaling and similarity theory - Offshore wind energy - Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln - Einige Aspekte der Offshore-Windenergie 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen			
keine			

Literatur		
- Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen - Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, 8. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, 2013		
- Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben		
- Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben		
Weitere Angaben		
mit Hausübung als Studienleistung		
Schwerpunkt	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree
-		-
Prüfungsanmeldung		
2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Institut für Windenergiesysteme		
Modulverantwortlicher		
Reuter		
Webseite		
https://www.iwes.uni-hannover.de		

Wärmepumpen und Kälteanlagen		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Heat pumps and refrigeration cycles		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Kabelac
Qualifikationsziele			
Das Modul vermittelt Kenntnisse zu Kreisprozessen zur kontinuierlichen Kälteerzeugung sowie zur Bereitstellung von Wärme. Dazu werden verschiedene Wärmepumpen-Verfahren vorgestellt und im Detail erläutert.			
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,			
<ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Maschinen zur Kälteerzeugung zu erläutern, - Kreisprozesse der vorgestellten Kältemaschinen zu beschreiben, - effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren, - Anlagenkomponenten der Kältemaschinen und deren Zusammenwirken widerzugeben und - die Umweltrelevanz verschiedener Kältemittel einzuordnen. 			
Inhalt			
Modulinhalte			
Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Verfahren zur Kälteerzeugung, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Verdampfer, Kältemittel und Öl, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik: Gasverflüssigung mit Linde- und Stirling-Prozess.			
Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Verfahren zur Kältebereitstellung untersuchen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen			
Thermodynamik I und Thermodynamik II			
Literatur			
Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016			
Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017			
Weitere Angaben			
Titel alt: Kälteanlagen und Wärmepumpen mit Laborübung als Studienleistung			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -

Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum
Organisationseinheit IFT
Modulverantwortlicher Kabelac
Webseite -

Wärmeübertragung I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Heat Transfer I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Allgemeine Energietechnik	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Kabelac	Kabelac
Qualifikationsziele Qualifikationsziele Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •aufbauend auf thermodynamischen Gesetzen die Mechanismen der Wärmeübertragung zu verstehen, •die passende Modellvorstellung für ein reales, wärmeübertragungstechnisches Problem zu finden und durch das Treffen geeigneter Annahmen eine Reduktion auf einen hinreichend genauen Lösungsansatz vorzunehmen, •Ansätze zur Lösung von Wärmeübertragungsproblemen durch Anwendung geeigneter Korrelationen quantitativ zu lösen und grundlegende wärmetechnische Auslegungen einfacher Wärmeübertrager durchzuführen. Die Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Effizienzsteigerung, Verbesserung der Nachhaltigkeit und Maßnahmen zur Ressourcenschonung zu verstehen und umzusetzen. 			
Inhalt Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> •Stationärer Wärmedurchgang •Wärmestrahlung •Instationäre Wärmeleitung •Wärmeübertragung an Rippen •Auslegung von Wärmeübertragern •Konvektiver Wärmetransport •Einführung in das Sieden und Kondensieren 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I und II			
Literatur VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer, 2006. H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer, 2010. J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.			

Incropera, F.P.; Dewitt, D.P.; Bergman, T.L., Lavine, A.S.: Principles of heat and mass transfer, 7. Aufl., John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2013.		
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit IKW		
Modulverantwortlicher IKW		
Webseite http://www.ikw.uni-hannover.de		

1.6. Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung

Englischer Titel: Efficient energy conversion and usage

Information zum : 25 LP, WP

Elektrische Antriebssysteme		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrical Drive Systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ponick
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 Grundsaltungen, 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 transients Vorgänge. Nachbildung des mechanischen Wellenstranges (mehrgliedrige Schwinger, Betrachtungen zur mechanischen Dämpfung), Berücksichtigung der transienten			

<p>Stromverdrängung</p> <p>Ausgleichsvorgänge in Induktionsmaschinen (Einschalten, symmetrische und unsymmetrische Klemmenkurzschlüsse, Spannungs-Wiederkehr, Netzsicherungen)</p> <p>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</p> <p>Konstruktive Einzelheiten: Bauformen, Schutzarten, explosionsgeschützte Maschinen, gegenseitige Beeinflussung von Kupplungs- und Lagerungsarten, Lagerspannungen und Lagerströme</p> <p>Akustik elektrischer Antriebe: Betrachtungen zur Geräuscentwicklung und ihrer Beurteilung.</p>		
<p>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</p> <p>Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)</p>		
<p>Literatur</p> <p>Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben; Skriptum zur Vorlesung</p>		
<p>Weitere Angaben</p> <p>mit Laborübung als Studienleistung</p>		
<p>Schwerpunkt</p> <p>-</p>	<p>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</p>	<p>Micro-Degree</p> <p>-</p>
<p>Prüfungsanmeldung</p> <p>2. Meldezeitraum</p>		
<p>Organisationseinheit</p> <p>Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik , Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik</p>		
<p>Modulverantwortlicher</p> <p>Ponick, IAL</p>		
<p>Webseite</p> <p>http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.html</p>		

Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrical energy storage systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Hanke-Rauschenbach	Hanke-Rauschenbach
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			

<p>A. Hauer, J. Quinell, E. Lävemann: Energy Storage Technologies - Characteristics, Comparison, and Synergies, in: Transition to Renewable Energy Systems, ed. D. Stolten, Wiley-VCH, Weinheim 2013</p> <p>VDI-Bericht Band 2058: Elektrische Energiespeicher. Schlüsseltechnologie für energieeffiziente Anwendungen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2009</p>		
<p>Weitere Angaben Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I mit Laborübung als Studienleistung</p>		
<p>Schwerpunkt -</p>	<p>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</p>	<p>Micro-Degree -</p>
<p>Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum</p>		
<p>Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme, FG Elektrische Energiespeichersysteme</p>		
<p>Modulverantwortlicher Bensmann</p>		
<p>Webseite http://www.ifes.uni-hannover.de/ees.html</p>		

Elektrothermische Verfahren		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrothermal Processes		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Baake	Baake
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die unterschiedlichen Verfahren der elektrothermischen Prozesstechnik verstehen und qualitative und quantitative 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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrothermische Prozesstechnik			
Modulverantwortlicher ETP			
Webseite http://www.etp.uni-hannover.de			

Grundlagen der Turbomaschinen		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Aerothermodynamics of Turbomachinery		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 P	5 LP	Seume	Seume
Qualifikationsziele Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die Grundlegenden aerodynamischen und thermodynamischen Vorgänge in Strömungsmaschinen zu beschreiben - eine grundlegende Auslegung von Strömungsmaschinen im Hinblick auf die gestellten Anforderungen durchzuführen - Grenzen und Herausforderungen der Auslegung im Hinblick auf nachhaltige Technologien zu beschreiben			
Inhalt Die Vorlesung vermittelt thermodynamische und strömungsmechanische Grundlagen von Strömungsmaschinen und wendet diese auf Maschinen axialer- und radialer Bauweise und Diffusoren an. In der Vorlesung wird ein Überblick über verschiedene Anwendungen und Bauformen thermischer Strömungsmaschinen wie Flugtriebwerke, Gas- und Dampfturbinen für Kraftwerke, Turbolader und Prozessverdichter gegeben. Zu den behandelten thermodynamischen Grundlagen zählen die Energieumwandlung in der elementaren Strömungsmaschinenstufe, Kreisprozesse und Wirkungsgrade. Behandelte Grundlagen der Strömungsmaschinen sind u.a. die Auslegung des Schaufelgitters, reale Strömung im Gitter, Aufbau ganzer Stufen aus Gittern.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Zwingend: Thermodynamik und Strömungsmechanik I; Empfohlen: Strömungsmechanik II			
Literatur Wilson, David Gordon ; Korakianitis, Theodosios: The Design of High-efficiency Turbomachinery and Gas Turbines. London: Prentice Hall, 1998. Traupel, Walter: Thermische Turbomaschinen : Thermodynamisch-strömungstechnische Berechnung. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2012.			
Weitere Angaben Titel alt: Aerothermodynamik der Strömungsmaschinen mit Tutorium als Studienleistung ehemaliger Titel: Strömungsmaschinen I (bis WS 2016/17)			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		
Modulverantwortlicher Seume		
Webseite http://www.tfd.uni-hannover.de		

Leistungselektronik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Power Electronics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Mertens	Mertens
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 Netzurückwirkungen 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, Netzurückwirkungen, Gleichstromsteller, Wechselrichter mit eingepprägter 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 mit Laborübung als Studienleistung			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			

Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, FG Leistungselektronik , Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik
Modulverantwortlicher Mertens, IAL
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/

Leistungselektronik II		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Power Electronics II		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Mertens
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			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		
Modulverantwortlicher IAL		
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.shtml#LE2		

Strömungsmechanik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Fluid Dynamics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Seume	Seume
Qualifikationsziele Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - einfache Strömungsphänomene zu beschreiben, - die allgemeinen Gleichungen der Massen- und Impulserhaltung herzuleiten, - die Bedeutung der einzelnen Terme der Navier-Stokes-Gleichungen zu diskutieren, - für vereinfachte Anwendungsfälle der Strömungsmechanik die Strömungsgrößen zu lösen (inkompressibel und kompressibel).			
Inhalt Im Rahmen der Vorlesung werden Grundlagen der Strömungslehre vermittelt. Hierfür werden Strömungseigenschaften von Fluiden erläutert und die Grundgleichungen zur Beschreibung der Dynamik von Strömungen vorgestellt. Zunächst wird die inkompressible Strömungsmechanik behandelt, in deren Kontext die Hydrostatik sowie Hydrodynamik Lehrinhalte sind und die Grundgleichungen der Strömungsmechanik, wie etwa die Kontinuitätsgleichung sowie Bernoulli-Gleichung, werden hergeleitet. Durch die Anwendung der Grundgleichungen auf technisch relevante, interne und externe Strömungen wird den Studierenden das strömungsmechanische Verständnis in Bezug auf technische Problemstellungen vermittelt. In Hinblick auf aufbauende Vorlesungen wird eine Einleitung in die Gasdynamik gegeben.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik, Technische Mechanik IV			
Literatur Oertel, H.; Böhle, M.; Reviol, T.: Grundlagen - Grundgleichungen - Lösungsmethoden- Softwarebeispiele. 6. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden 2011; Zierep, J.; Bühler, K.: Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide. 7. Auflage, Teubner Verlag Wiesbaden 2008; Young, D.F.: A brief introduction to fluid mechanics. 5. Auflage, Wiley Verlage Hoboken, NJ 2011; Pijush, K., Cohen, I.M.; Dowling, D.R.: Fluid mechanics, 5. Auflage, Academic Press Waltham, MA 2012.			

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.		
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		
Modulverantwortlicher Seume		
Webseite http://www.tfd.uni-hannover.de/vorlesung.html		

Verbrennungsmotoren I		Sprache Deutsch
Modultitel englisch Internal Combustion Engines I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Effiziente Energiewandlung und Nutzung
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -
Studienleistung		Moduldauer -
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich
Zugehörige Lehrveranstaltungen		
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Dinkelacker
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt die Grundlagen zu Aufbau, Funktion und Berechnung des Verbrennungsmotors. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •die Funktionsweise von Otto- und Dieselmotoren im Detail zu erläutern, •einen Motor thermodynamisch und mechanisch zu berechnen, •ottomotorische und dieselmotorische Brennverfahren zu erläutern und im Detail zu charakterisieren. 		
Inhalt Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> •Gesellschaftliche Einbindung von Verbrennungsmotoren •Konstruktiver Aufbau •Kreisprozesse •Grundlagen der Verbrennung •Otto- und Dieselmotoren •Motorkennfelder •Schadstoffe •Abgasnachbehandlung •Alternative Antriebskonzepte 		
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I		
Literatur Grohe, Russ: Otto- und Dieselmotoren (Vogel Fachbuchverlag, ab 14. Auflage); Todsen: Verbrennungsmotoren, Hanser Verlag		
Weitere Angaben		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -

Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum
Organisationseinheit Institut für Technische Verbrennung
Modulverantwortlicher Dinkelacker
Webseite http://www.itv.uni-hannover.de

1.7. Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme

Englischer Titel: Renewable energy systems

Information zum : 25 LP, WP

Batteriespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher II)		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Battery storage systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hanke-Rauschenbach
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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -

Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES
Modulverantwortlicher Hanke-Rauschenbach
Webseite http://www.ifes.uni-hannover.de/ees

Elektrische Energiespeichersysteme (Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I)		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrical energy storage systems		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Hanke-Rauschenbach	Hanke-Rauschenbach
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			

<p>A. Hauer, J. Quinell, E. Lävemann: Energy Storage Technologies - Characteristics, Comparison, and Synergies, in: Transition to Renewable Energy Systems, ed. D. Stolten, Wiley-VCH, Weinheim 2013</p> <p>VDI-Bericht Band 2058: Elektrische Energiespeicher. Schlüsseltechnologie für energieeffiziente Anwendungen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2009</p>		
<p>Weitere Angaben Titel bis SoSe 2022: Energiespeicher I mit Laborübung als Studienleistung</p>		
<p>Schwerpunkt -</p>	<p>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</p>	<p>Micro-Degree -</p>
<p>Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum</p>		
<p>Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme, FG Elektrische Energiespeichersysteme</p>		
<p>Modulverantwortlicher Bensmann</p>		
<p>Webseite http://www.ifes.uni-hannover.de/ees.html</p>		

Elektrische Energieversorgung I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electric Power Systems I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (100 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Hofmann	Hofmann
Qualifikationsziele			
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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			
<p>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.</p> <p>Vorlesungsinhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		
Modulverantwortlicher IEE		
Webseite http://www.iee.uni-hannover.de/		

Elektrische Energieversorgung II		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electric Power Systems II		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hofmann
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		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		
Modulverantwortlicher IEE		
Webseite http://www.iee.uni-hannover.de/		

Hochspannungstechnik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch High Voltage Technique I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (120 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Werle
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: Hochspannungstechnik; 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			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme		
Modulverantwortlicher Werle		
Webseite http://www.si.uni-hannover.de/		

Hochspannungstechnik II		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch High Voltage Technique II		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Werle	Werle
Qualifikationsziele Die Studierende erlangen Wissen über Leitungs- und Durchschlagmechanismen in Flüssigkeiten und festen Isolierstoffen, über Teilentladungsverhalten und Teilentladungsmesstechnik sowie über elektrische Beanspruchungen in kombinierten Isoliersystemen. Die Studierenden beherrschen die Auslegung von Isoliersystemen 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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES			

Modulverantwortlicher IEH
Webseite http://www.si.uni-hannover.de

Nutzung von Solarenergie		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Use of Solar Energy		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Kleiss	Kleiss
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.			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektroprozessstechnik			
Modulverantwortlicher Kleiss			
Webseite http://www.etp.uni-hannover.de			

Windenergietechnik I		Sprache Englisch	
Modultitel englisch Wind Energy Technology I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Regenerative Energiesysteme	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Reuter	Reuter
Qualifikationsziele			
<p>This module is the first of two modules that introduce to the foundations of design, planning and operation of wind turbines. After successful completion of the module students can</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicate the components of a wind turbine and explain their functionalities, - explain the physics of the wind & calculate the energy yield for given boundary conditions, - conduct an aerodynamic design of rotor blades for optimum conditions, - utilize and explain the blade element method and the steady-state blade element momentum theory, - compare the behavior of fast and slow running turbines, - judge the significance of different loss types for different turbine configurations, - compile a power curve, - explicate different control strategies for power limitation, - judge scaling boundaries on the basis of the similarity theory, - explicate advantages and deficiencies of different drive train concepts, - explain the requirements of turbine certification, - describe different support structures of offshore wind turbines and explain their functionalities. 			
Inhalt			
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction and history of wind turbine design - Wind physics and energy yield assessment - Aerodynamic, mechanical and electrical design of wind turbines, - Design of wind turbines according to Betz and Schmitz theory, - Characteristic diagrams and partial load behavior, - Compilation of a power curve, - Control strategies for power limitation, - Scaling and similarity theory - Offshore wind energy - Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln - Einige Aspekte der Offshore-Windenergie 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen			
keine			

Literatur		
- Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen - Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, 8. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, 2013		
- Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben		
- Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben		
Weitere Angaben		
mit Hausübung als Studienleistung		
Schwerpunkt	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree
-		-
Prüfungsanmeldung		
2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Institut für Windenergiesysteme		
Modulverantwortlicher		
Reuter		
Webseite		
https://www.iwes.uni-hannover.de		

1.8. Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse

Englischer Titel: Transformation of industrial processes

Information zum : 25 LP, WP

Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Fuel Cells and Water Electrolysis		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
3 V + 2 Ü	5 LP		Hanke-Rauschenbach
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 Energieversorgungszenarien. 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 Grundlagen Potentialfeld 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		
Schwerpunkt	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree
-		-
Prüfungsanmeldung		
2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES, IFT		
Modulverantwortlicher		
Hanke-Rauschenbach, Kabelac		
Webseite		
http://www.ifes.uni-hannover.de/ees		

Elektrothermische Verfahren		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Electrothermal Processes		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Baake	Baake
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die unterschiedlichen Verfahren der elektrothermischen Prozesstechnik verstehen und qualitative und quantitative 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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrothermische Prozesstechnik			
Modulverantwortlicher ETP			
Webseite http://www.etp.uni-hannover.de			

Gemisch- und Prozessthermodynamik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Thermodynamics of phase equilibria and separation technology		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP	Kabelac	Kabelac
Qualifikationsziele Diese Veranstaltung führt in die Grundlagen der Phasen- und der Reaktionsgleichgewichte von fluiden Gemischen ein, die grundlegend für viele Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik sind. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die Basis für Gemisch-thermodynamische Berechnungen in eigenen Worten zu erläutern. - einige wichtige Berechnungsmodelle zu beschreiben. - anhand von Phasendiagramme für Komponentengemische Trennverfahren in erster Näherung auszulegen. - das passendste Trennverfahren für eine Trennaufgabe auszuwählen.			
Inhalt Modulinhalte: - Phasendiagramme - Kanonische Zustandsgleichungen - Chemisches Potenzial, Fugazitäts- und Aktivitätskoeffizient - Destillation und Rektifikation - Absorption, Gaswäsche und Adsorption - Extraktion und Membran-Trennverfahren			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I und II			
Literatur Baehr, H.D., Kabelac, S.: Thermodynamik: Grundlagen und Anwendungen; 16. Aufl. Berlin: Springer 2016. Stephan, P., Schaber, K., Stephan K., Mayinger, F.: Thermodynamik-Grundlagen und technische Anwendungen; 15. Aufl. Berlin: Springer 2013. Sattler, K.: Thermische Trennverfahren: Grundlagen, Auslegung, Apparate; Weinheim: Wiley-VCH 2001. Gmehling, J., Kolbe, B., Kleiber, M., Rarey, J.: Chemical Thermodynamics for Process Simulation; Weinheim: Wiley-VCH 2012.			

Weitere Angaben Ehemaliger Titel (bis SS 2017): Thermodynamik der Gemische mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Modulverantwortlicher N.N.		
Webseite http://www.ift.uni-hannover.de		

Industrielle Elektrowärme		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Industrial Applications of Electroheat		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung mündl. Prüfung (MP)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Baake
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			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit Institut für Elektrothermische Prozesstechnik			
Modulverantwortlicher ETP			
Webseite http://www.etp.uni-hannover.de			

Nachhaltige Verbrennungstechnik		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Combustion Technology		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Dinkelacker
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben, • Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren, • typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern, • Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten. 			
Inhalt Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung • Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz • Reaktionskinetik • Zündprozesse • Kennzahlen • Berechnungs- und Modellansätze • Schadstoffbildung • Technische Anwendungen 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Grundbegriffe der Thermodynamik			
Literatur Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik Joos: Technische Verbrennung Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application			
Weitere Angaben Titel bis SoSe 2023: "Verbrennungstechnik."			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Technische Verbrennung		
Modulverantwortlicher Dinkelacker		
Webseite http://www.itv.uni-hannover.de		

Strömungsmechanik I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Fluid Dynamics I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü	5 LP	Seume	Seume
Qualifikationsziele Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - einfache Strömungsphänomene zu beschreiben, - die allgemeinen Gleichungen der Massen- und Impulserhaltung herzuleiten, - die Bedeutung der einzelnen Terme der Navier-Stokes-Gleichungen zu diskutieren, - für vereinfachte Anwendungsfälle der Strömungsmechanik die Strömungsgrößen zu lösen (inkompressibel und kompressibel).			
Inhalt Im Rahmen der Vorlesung werden Grundlagen der Strömungslehre vermittelt. Hierfür werden Strömungseigenschaften von Fluiden erläutert und die Grundgleichungen zur Beschreibung der Dynamik von Strömungen vorgestellt. Zunächst wird die inkompressible Strömungsmechanik behandelt, in deren Kontext die Hydrostatik sowie Hydrodynamik Lehrinhalte sind und die Grundgleichungen der Strömungsmechanik, wie etwa die Kontinuitätsgleichung sowie Bernoulli-Gleichung, werden hergeleitet. Durch die Anwendung der Grundgleichungen auf technisch relevante, interne und externe Strömungen wird den Studierenden das strömungsmechanische Verständnis in Bezug auf technische Problemstellungen vermittelt. In Hinblick auf aufbauende Vorlesungen wird eine Einleitung in die Gasdynamik gegeben.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik, Technische Mechanik IV			
Literatur Oertel, H.; Böhle, M.; Reviol, T.: Grundlagen - Grundgleichungen - Lösungsmethoden- Softwarebeispiele. 6. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden 2011; Zierep, J.; Bühler, K.: Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide. 7. Auflage, Teubner Verlag Wiesbaden 2008; Young, D.F.: A brief introduction to fluid mechanics. 5. Auflage, Wiley Verlage Hoboken, NJ 2011; Pijush, K., Cohen, I.M.; Dowling, D.R.: Fluid mechanics, 5. Auflage, Academic Press Waltham, MA 2012.			

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.		
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		
Modulverantwortlicher Seume		
Webseite http://www.tfd.uni-hannover.de/vorlesung.html		

Thermodynamik II / ThermoLab		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Thermodynamics II / ThermoLab		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 75 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 2 Ü + 1 L	5 LP		Kabelac
Qualifikationsziele Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben. - verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ zu bilanzieren und zu bewerten. - die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen. - die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern. - die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben. Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.			
Inhalt Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltung Thermodynamik II und das dazugehörige Labor ThermoLab. Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Es werden folgende Inhalte behandelt: - Verbrennung und Brennstoffzelle - Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine - Das moderne Kraftwerk / CO ₂ - Sequestrierung CC - Strömungs- und Arbeitsprozesse - Exergie und Anergie - Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I			

Literatur		
Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016		
Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010		
Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014		
Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014		
Weitere Angaben		
mit Laborübung (Thermolab) als Studienleistung		
Schwerpunkt	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree
-		-
Prüfungsanmeldung		
2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
IFT		
Modulverantwortlicher		
IFT		
Webseite		
http://www.ift.uni-hannover.de		

Wärmepumpen und Kälteanlagen		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Heat pumps and refrigeration cycles		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 150 h		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Kabelac
Qualifikationsziele			
Das Modul vermittelt Kenntnisse zu Kreisprozessen zur kontinuierlichen Kälteerzeugung sowie zur Bereitstellung von Wärme. Dazu werden verschiedene Wärmepumpen-Verfahren vorgestellt und im Detail erläutert.			
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,			
<ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Maschinen zur Kälteerzeugung zu erläutern, - Kreisprozesse der vorgestellten Kältemaschinen zu beschreiben, - effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren, - Anlagenkomponenten der Kältemaschinen und deren Zusammenwirken widerzugeben und - die Umweltrelevanz verschiedener Kältemittel einzuordnen. 			
Inhalt			
Modulinhalte			
Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Verfahren zur Kälteerzeugung, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Verdampfer, Kältemittel und Öl, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik: Gasverflüssigung mit Linde- und Stirling-Prozess.			
Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Verfahren zur Kältebereitstellung untersuchen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen			
Thermodynamik I und Thermodynamik II			
Literatur			
Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016			
Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017			
Weitere Angaben			
Titel alt: Kälteanlagen und Wärmepumpen mit Laborübung als Studienleistung			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit IFT		
Modulverantwortlicher Kabelac		
Webseite -		

Wärmeübertragung I		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Heat Transfer I		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Transformation industrieller Prozesse	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Wahl-Pflicht	
Prüfungsleistung Klausur (90 min)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden		Frequenz jährlich	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Kabelac	Kabelac
Qualifikationsziele Qualifikationsziele Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •aufbauend auf thermodynamischen Gesetzen die Mechanismen der Wärmeübertragung zu verstehen, •die passende Modellvorstellung für ein reales, wärmeübertragungstechnisches Problem zu finden und durch das Treffen geeigneter Annahmen eine Reduktion auf einen hinreichend genauen Lösungsansatz vorzunehmen, •Ansätze zur Lösung von Wärmeübertragungsproblemen durch Anwendung geeigneter Korrelationen quantitativ zu lösen und grundlegende wärmetechnische Auslegungen einfacher Wärmeübertrager durchzuführen. Die Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Effizienzsteigerung, Verbesserung der Nachhaltigkeit und Maßnahmen zur Ressourcenschonung zu verstehen und umzusetzen. 			
Inhalt Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> •Stationärer Wärmedurchgang •Wärmestrahlung •Instationäre Wärmeleitung •Wärmeübertragung an Rippen •Auslegung von Wärmeübertragern •Konvektiver Wärmetransport •Einführung in das Sieden und Kondensieren 			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik I und II			
Literatur VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer, 2006. H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer, 2010. J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.			

Incropera, F.P.; Dewitt, D.P.; Bergman, T.L., Lavine, A.S.: Principles of heat and mass transfer, 7. Aufl., John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2013.		
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung		
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit IKW		
Modulverantwortlicher IKW		
Webseite http://www.ikw.uni-hannover.de		

1.9. Kompetenzbereich Bachelorarbeit

Englischer Titel: Bachelor Thesis

Information zum : 15 LP, P

Bachelorarbeit [ETIT/EN/MT]		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Bachelor Thesis		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Bachelorarbeit	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Projektarbeit (P)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 450 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
	12 LP		N.N.
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			

Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum		
Organisationseinheit		
Modulverantwortlicher N.N.		
Webseite https://www.et-inf.uni-hannover.de/de/fakultaet/gremien-kommissionen/pruefungsausschuesse/pruefungsausschuss-et		

Kolloquium zur Bachelorarbeit [EN/MT]		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Bachelor Thesis Presentation		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Bachelorarbeit	
Angebot im WS 2024/25 nur Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung Seminarleistung (SE)		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung 90 h		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
	3 LP		N.N.
Qualifikationsziele			
Inhalt			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 1. Meldezeitraum			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			
Webseite -			

- Vorpraktikum -		Sprache Deutsch	
Modultitel englisch Basic Internship		Kompetenzbereich Kompetenzbereich Bachelorarbeit	
Angebot im WS 2024/25 Vorlesung und Prüfung		Modultyp Pflicht	
Prüfungsleistung noch nicht festgelegt		Empfohlenes Fachsemester -	
Studienleistung Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter		Moduldauer -	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 0 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 0 Stunden		Frequenz jedes Semester	
Zugehörige Lehrveranstaltungen			
<i>SWS</i>	<i>LP (ECTS)</i>	<i>Dozent/in</i>	<i>Prüfer/in</i>
	-	N.N.	N.N.
Qualifikationsziele			
Inhalt			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben 8 Wochen industrielles Vorpraktikum gemäß Praktikantenordnung			
Schwerpunkt -	Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		Micro-Degree -
Prüfungsanmeldung 2. Meldezeitraum			
Organisationseinheit			
Modulverantwortlicher N.N.			
Webseite -			