

Studiengang:	Elektrische Energiesysteme (2024)	
Fakultät:	Elektrotechnik und Informatik	
Abschluss:	Diplom-Ingenieur (FH) / Diplom-Ingenieurin (FH)	
Regelstudienzeit:	8 Semester	
ECTS-Punkte:	240	
Studienbeginn:	WiSe (Wintersemester)	
Lehrsprache:	Deutsch	
Studiendokumente:	<p>Prüfungsordnung: gültig ab Matrikel 2014 Lesefassung zur Prüfungsordnung</p> <p>Studienordnung: gültig ab Matrikel 2014 Lesefassung zur Studienordnung</p> <p>Änderungssatzung: 1. Änderungssatzung gültig ab Matrikel 2014 2. Änderungssatzung gültig ab Matrikel 2018 3. Änderungssatzung gültig ab Matrikel 2021 4. Änderungssatzung gültig ab Matrikel 2024 31.03.2025</p> <p>Akkreditiert am: Abschlussbericht 2023</p> <p>weitere Dokumente: Praxisordnung gültig ab 2007/2008</p>	

Nr.	Module	ECTS-Punkte *	Prüfungen	SWS** pro Semester									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
	299050 Grundlagen der Informatik	5	PK120 VT	4									
	195800 Grundlagen Elektrotechnik - Stationäre Vorgänge	5	PK150 VT VL	6									
	274700 Ingenieurmathematik I	5	PK120	6									
	276400 Physikalische Grundlagen der Mechanik & Thermodynamik	5	PK120 PL	5									
	277350 Technische Mechanik	5	PK120	4									
	277300 Werkstofftechnik	5	PK120 VL	4									
	100950 Betriebswirtschaftslehre	5	PK120		4								
	274800 Digitaltechnik/Mikrorechentechnik	5	PL PK120		3	3							
	297500 Grundlagen Elektronik	5	PK120 PL		4								
	297200 Grundlagen Elektrotechnik - Elektrische Netzwerke	5	PK90		4								
	274750 Ingenieurmathematik II	5	PK120		3	3							
	195550 Kommunikationsnetze	5	PK120		5								
	101010	5	PK120		4								

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro Semester									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
	Objektorientierte Programmierung		VT										
	276450 Physik der Materie & Elektromagnetische Wellen	5	PM30 PL		3								
	297250 Grundlagen Elektrotechnik - Signale und Systeme	5	PK90			5							
	275450 Leistungselektronik	5	PK120 PL			4							
	276250 Messtechnik für Ingenieure	5	PL PK90			4							
	276350 Numerik/Simulation	5	PB VL			4							
	275400 Elektrische Maschinen und Antriebe	5	PL PK120				4						
	194050 Elektromagnetische Verträglichkeit	5	PK120				4						
	217600 Grundlagen elektrischer Übertragungssysteme	5	PK120				4						
	101470 Hochspannungstechnik	5	PL PM20				5						
	231100 Regelungstechnik I	5	PK180 PL				5						
	298100 Berechnung Elektrischer Netze	5	PK120 VT					4					
	275700 Projektierung von Elektro-Energieanlagen	5	PB PK120					4					
	293450 Schaltgeräte- und Hochstromtechnik	5	PM20 PL					5					
	192950 Schutztechnik	5	PK120 PL					4					
	142000 Ingenieurpraktikum	30	PP						0				
	297450 Betrieb intelligenter Netze	5	PK120								4		
	230750 Gebäudeautomation/Energiemanagement	5	PK120									5	
	276650 Isolationskoordination und Erdungsanlagen in der Energietechnik	4	PB									4	
	275750 Messdatenerfassung und Netzleitsysteme	5	PK120									4	
	299150 Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft	5	PK120									4	

Nr.	Module	ECTS-Punkte *	Prüfungen	SWS** pro Semester									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
	196150 Abschlussmodul (Diplom-Arbeit und Verteidigung)	30	PA PM30										4
Wahlpflichtbereich Fachübergreifende Kompetenzen 5 ECTS-Punkte													
	261800 Fachübergreifende Kompetenzen (Wahlpflichtmodule)	5	P					5					
Wahlpflichtmodul 4. Semester 5 ECTS-Punkte													
	205850 Sichere und Fehlertolerante Systeme	5	PK90 PB				5						
	278100 Solare Energietechnik	5	PB				4						
	194700 Steuerungstechnik I/Speicherprogrammierbare Steuerungen	5	PK120 PB				4						
Wahlpflichtmodul 5. Semester 5 ECTS-Punkte													
	123850 IT-Sicherheit und Datenschutz	5	PM20 VB					4					
	204150 Leitsysteme/Industrielle Datenkommunikation	5	PB PM30					4					
	275000 Leitungsgebundene Energieversorgung	5	PK90					4					
	194200 Speichertechniken/Elektromobilität	5	PK120					4					
Wahlpflichtmodule 7. Semester 6 ECTS-Punkte													
	298500 Hochspannungsmess- und Isoliertechnik	3	PB									2	
	298450 Asset Management/technische Diagnostik	3	PB									2	
	298550 FEM in der Elektrotechnik	3	PB									2	
	299000 Intelligente Netzführung	3	PB									2	
	197950 Wirtschaftliche Elektroenergieversorgung	3	PK120									2	
SWS der Studienrichtung pro Semester				29	30	23	22 ₁	17 ₁	0	21 ₁			4
ECTS-Punkte pro Semester				30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

* 1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden

** eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

¹ zzgl. SWS des/der ausgewählten Wahlpflichtmoduls/e

Legende zur Tabelle:

WiSe = Wintersemester

SoSe = Sommersemester

ECTS = European Credit Transfer System - (Punkte)

- PA = Prüfungsleistung in Form der Abschlussarbeit gemäß § 21
PB = Alternative Prüfungsleistung in Form des Belegs gemäß § 22 Absatz 1 Nr.1, Absatz 2
PK = Schriftliche Prüfungsleistung in Form der Klausur gemäß §§ 19 Absatz 1 Nr.1; 20
PL = Alternative Prüfungsleistung in Form der Laborleistung gemäß § 22 Abs.1 Nr.3, Absatz 4
PM = Mündliche Prüfungsleistung gemäß § 18
PP = Prüfungsleistung in Form des Praxisbelegs
P = Prüfungsleistung/en entsprechend den Wahlpflichtkomponenten
- VB = Prüfungsvorleistung in Form des Belegs gemäß § 17 Abs.2 i.V.m. § 22 Absatz 1 Nr.1, Abs.2
VL = Prüfungsvorleistung in Form der Laborleistung gemäß § 17 Abs.2 i.V.m. § 22 Abs.1 Nr.3, Absatz 4
VT = Prüfungsvorleistung in Form des Testats gemäß § 17 Abs. 2
(Die Zahlenangabe hinter der Prüfungsart gibt die Dauer der Prüfungsleistung in Minuten an.)

Code:	299050
Modul:	Grundlagen der Informatik
Module title:	Foundations of Computer Science
Version:	2.0 (01/2024)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. phil. Längrich, Matthias M.Laengrich@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	4.0	2	0	2	0							

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Computerunterstützung, Computerübung, Vor- und Nachbereitung zur Festung des Lehrinhaltes
-----------------------	---

Hinweise:	
-----------	--

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Informatik - Betriebssysteme - Algorithmen - Programmierparadigmen - Programmiersprachen - Programm- und Datenstrukturen - Einführung in die Programmiersprache C
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> · die methodisch strukturierte Herangehensweise der Informatik zur Problemlösung zu erkennen und anzuwenden · die Programmiersprache C zu benutzen
------------------	--

Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">· Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren· kreative Lösungsansätze zu generieren
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Literatur:	Grundlagen der Informatik / Pearson / 4. September 2017 Gumm/Sommer: Einführung in die Informatik / Oldenbourg Wissenschaftsverlag / Erscheinungsjahr 20.9.2006 Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen: Die Programmiersprache C / April 2004

Code:	195800
Modul:	Grundlagen Elektrotechnik - Stationäre Vorgänge
Module title:	Basics of Electrical Engineering - Stationary Processes
Version:	1.0 (04/2014)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Uwe uwe.schmidt@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6.0	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	6.0	4	1.6	0.4	0							

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	83	50 Vor- und Nachbereitung LV	33 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und rechnerischen Übungen.
Die Anwendung und Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erfolgt in den rechnerischen Übungen und im Laborpraktikum unter aktiver Einbeziehung der Studierenden.

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistungen:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	150 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt: **Grundbegriffe und Grundschaltelemente elektrischer Stromkreise**

- Elektrische Ladungen, elektrischer Strom, elektrische Stromdichte
- Elektrisches Potential, elektrische Spannung, elektrische Feldstärke
- Elektrischer Widerstand, Ohmsches Gesetz
- Energie und Leistung, Wirkungsgrad

Gleichstromkreise

- Begriffe, Zählpfeile, Grundgesetze

- Grundstromkreis
- Widerstandsschaltungen (passive Zweipole)
- Quellschaltungen (aktive Zweipole)
- Berechnung linearer GS-Netzwerke
 - Zweigstromverfahren,
 - Maschenstromverfahren,
 - Überlagerungsverfahren,
 - Knotenspannungsverfahren,
 - Zweipolersatzschaltungen

Elektrostatistisches Feld

- Feldgrößen, Grundgleichungen, Feld- und Äquipotenziallinien
- Influenz, Ladungs- und Verschiebungsflussdichte
- Stoffe (Nichtleiter) im elektrischen Feld,
- Polarisierung und Permittivität
- Grenzflächen im elektrostatischen Feld
- Kapazität, Kondensatoren, Kondensatorschaltungen
- Berechnung homogener und inhomogener elektrostatischer Felder
- Energie- und Kraftwirkungen im elektrischen Feld

Quasistationäres elektrisches Feld

- Verschiebungsstrom und Verschiebungsstromdichte

Stationäres elektrisches Strömungsfeld

- Feldgrößen, Grundgleichungen, Feldlinien
- Analogiebetrachtungen zwischen Strömungs- und elektrischem Feld
- Grenzflächen im Strömungsfeld
- Elektrischer Widerstand
- Berechnung homogener und inhomogener Strömungsfelder

Statisches und stationäres Magnetfeld

- Feldgrößen, Feldbeschreibung
- Magnetischer Fluss und Flussdichte
- Durchflutung und magnetische Feldstärke
- Durchflutungsgesetz und Anwendungen
- Stoffe im magnetischen Feld, Grenzflächen
- Magnetische Kreise und deren Berechnung

Quasistationäres elektromagnetisches Feld

- Ruhe- und Bewegungsinduktion, Induktionsgesetz, Spulen, Induktivität
- Selbstinduktion und Selbstinduktivität
- Gegeninduktion und Gegeninduktivität

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Elektrotechnik. Im Modul werden die wesentlichen physikalischen und mathematischen Voraussetzungen vermittelt, um einfache elektrische Kreise zu berechnen. Das Grundverständnis für elektrische und magnetische Felder wird entwickelt.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Im Modul werden Lern- und Arbeitstechniken, logisches Denken, Problemlösungsfähigkeit, die wissenschaftliche Darstellung von Ergebnissen und Ausdrucksweise und Teamfähigkeit entwickelt.
Notwendige	Kompetenzen der Ingenieurmathematik, der Physik und den Grundlagen der

Voraussetzungen:	Netzwerkberechnung. (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch parallel laufender Module der Mathematik I und der Physik I
Literatur:	<i>Elschner/Möschwitzer:</i> Einführung in die Elektrotechnik/Elektronik; Verlag Technik Berlin, ; 1991 <i>Führer/Heidemann/Nerrreter:</i> Grundgebiete der Elektrotechnik; 1 Bd. 1: Stationäre Vorgänge; Bd. 3: Aufgaben; 10. Auflage, 2019; Carl Hanser Verlag München/Wien <i>Lunze:</i> Einführung in die Elektrotechnik; Verlag Technik Berlin, 1991 <i>Oese:</i> Elektrotechnik für Ingenieure; Bd. 1. Grundlagen; 7. Auflage, 2022 Fachbuchverlag Leipzig <i>Lindner/Brauer/Lehmann:</i> Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik; Fachbuchverlag Leipzig-Köln.; 10. Auflage, 2018

Code:	274700
Modul:	Ingenieurmathematik I
Module title:	Mathematics for Engineers I
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Szkola, Arleta Arleta.Szkola@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6.0	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	6.0	3	3	0	0							

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	83	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Der Student lernt hier mathematisches Grundwissen für Ingenieure kennen. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	Im Vordergrund stehen Lehrinhalte der Ingenieurmathematik. Das Modul konzentriert sich im ersten Semester bei der Stoffauswahl auf die für die Studiengänge relevanten Gebiete - Allgemeine Grundlagen - Vektoralgebra und Lineare Algebra - Funktionen und Kurven - Unendliche Reihen - Differentialrechnung in R - Integralrechnung in R
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Ziel des Moduls ist sowohl die Vermittlung grundlegender Denkweisen der Ingenieurmathematik als auch die Vermittlung von theoretischem Hintergrundwissen. Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - ingenieurtechnische Problemstellungen mit mathematischen Methoden zu analysieren, - grundlegende Denkweisen der Ingenieurmathematik anzuwenden und dabei
------------------	--

	- mathematisches Grundlagenwissen aus Algebra und Analysis anzuwenden.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none">- Problemstellungen und Sachverhalte sinnvoll zu strukturieren,- im Team und mit hoher Leistungsbereitschaft zu arbeiten und- die Nützlichkeit der Weiterbildung auch außerhalb der reinen Ingenieur Anwendung zu erkennen.
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Literatur:	L. Papula (2007): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und Band 2, Wiesbaden, Vieweg. M. Richter (2001): Grundwissen Mathematik für Ingenieure, Stuttgart, Teubner. P. Stingl (1999): Mathematik für Fachhochschulen: Technik und Informatik, München, Hanser

Code:	276400
Modul:	Physikalische Grundlagen der Mechanik & Thermodynamik
Module title:	Physical Principles in Mechanics & Thermodynamics
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schade, Henry H.Schade@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	5.0	2	2	1	0							

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	94	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung/Übung/Praktikum
-----------------------	---------------------------

Hinweise:	keine
-----------	-------

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	60.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	40.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik (Kinematik / Dynamik des Massenpunktes und starrer Körper, ruhende / strömende Flüssigkeiten und Gase) • Thermodynamik (Zustandsgleichungen, ideales Gas, Kreisprozesse, Wärme, Entropie)
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden erlangen Fachwissen über die grundlegenden Gebiete der Physik in Mechanik und Thermodynamik unter Anwendung mathematischer Grundlagen. Dabei werden physikalische Denk- und Arbeitsweisen vermittelt. Außerdem erlernen die Studierenden im physikalischen Grundlagenpraktikum das Experimentieren an einfachen Versuchsständen zur Mechanik und Thermodynamik. Sie führen die Versuche selbstständig durch und werten diese im Anschluss in Protokollform aus.
------------------	--

Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden diskutieren in Kleingruppen die Vorgehensweise im Versuch. Im Protokoll werden Lösungsansätze verteidigt und Ergebnisse innerhalb des Zeitlimits dargestellt.
--------------------------------	--

Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematische Grundlagen (Elementarmathematik, Vektoralgebra, Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung)
Literatur:	Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag GmbH, 3. Aufl., Düsseldorf 1989 Schneider, H.; Zimmer, H.: Physik für Ingenieure Band 1, VEB Fachbuchverlag Leipzig, 2. Aufl., 1989 Müller, P.; Heinemann, H.; Krämer, H.; Zimmer, H.: Übungsbuch PHYSIK, Fachbuchverlag Leipzig, 12. Aufl., 2013

Code:	277350
Modul:	Technische Mechanik
Module title:	Engineering Mechanics
Version:	2.0 (03/2021)
letzte Änderung:	02.06.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dipl.-Ing. Worbs, Thomas T.Worbs@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	4.0	2	2	0	0							

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung der Lerninhalte des Moduls erfolgt in Form von Vorlesungen (2 SWS) sowie Seminar/Übung (2 SWS).
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	Vorlesung
	<p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statik und Festigkeitslehre • Statische Systeme in Konstruktionen und Bauwerken • Einwirkungen und Bauteilwiderstände, Sicherheitskonzept • Schnittrufer und Schnittkräfte • mathematische und mechanische Zusammenhänge bei der Schnittkraftermittlung • einfache, statisch bestimmte Systeme • statisch bestimmte Rahmenkonstruktionen • Hilfsmittel zur Lösung statisch unbestimmter Systeme • Fachwerkkonstruktionen • Statischer Nachweis
	Seminar/Übung
	<p>Anwendung der Lerninhalte der Vorlesung. Neben klassischer, seminaristischer Wissenserarbeitung erfolgen Anwendungen mit</p>

	Fachliteratur und mittels Software.
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Standsicherheitsnachweise und das Sicherheitskonzept von Bauteilen und Konstruktionen einzuordnen • das Lastabtragungskonzept in Konstruktionen und Bauwerken zu verstehen • Statische Systeme in Konstruktionen zu erkennen und darzustellen • Auflagerkräfte und Schnittkräfte an statisch bestimmten Systemen zu ermitteln • Tabellenwerke und Rechenverfahren zur Lösung statisch unbestimmter Systeme anzuwenden • Statische Nachweise von statisch bestimmten Systemen und Fachwerken zu erstellen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Technische Mechanik innerhalb aller ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen zu verstehen und zu kommunizieren • analytisch und ingenieurmäßig komplexe Aufgaben zu bearbeiten • ihre ingenieurmäßigen Fertigkeiten wahrzunehmen und einzusetzen • klassische und neue Medien in Fachzusammenhängen zu nutzen
Notwendige Voraussetzungen:	Mathematische Grundkenntnisse (Geometrische Grundlagen, Dreiecke, Winkelfunktionen)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrunterlagen (Dokumente und Videos) im Intranet und den bereitgestellten Kanälen • Bautabellenbuch (z.B. Wendehorst: Bautechnische Zahlentafeln; Schneider: Bautabellen für Ingenieure...) • Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Band 1: Starrkörperstatik - Grundlagen und Anwendungen, Springer Vieweg, Berlin, 2. Auflage, 2016 (hsb-hszg ebook) • Meskouris, K.; Hake, E.: Statik der Stabtragwerke - Einführung in die Tragwerkslehre, Springer, Berlin, 2. Auflage, 2009 (hsb-hszg ebook) • Leicher, G. W.: Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen, Werner, Düsseldorf, 1. Auflage, 2002, (hsb-hszg Freihandbestand)

Code:	277300
Modul:	Werkstofftechnik
Module title:	Materials Technology
Version:	2.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. techn. Kornhuber, Stefan S.Kornhuber@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*		Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	4.0	3.2	0.6	0.2	0							

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	60 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	20 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt im Wesentlichen in Form von Vorlesungen.
Die Vertiefung und die Anwendung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erfolgt in Seminaren unter aktiver Einbeziehung der Studierenden.

Hinweise: Verantwortlich für den Inhalt:
Prof. Dr.techn. Stefan Kornhuber
Dr.-Ing. Reinhold

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung: Laborpraktikum Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:

- Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen
- kristalline und amorphe Gefügestrukturen und Bindungen
- Legierungsbildung
- Zustandsdiagramme

	<ul style="list-style-type: none"> - Verformungsmechanismen - Festigkeitskenngrößen • Werkstoffe der Elektrotechnik (Grundlagen, technische Werkstoffe, Herstellungstechnologien und Prüfverfahren) - elektrische Leiter- und Widerstandswerkstoffe - Kontaktwerkstoffe - Halbleiterwerkstoffe - Dielektrische Werkstoffe - Magnetische Werkstoffe
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfahren und Verstehen von grundlegenden Werkstoffparametern und -eigenschaften • Kennenlernen von Materialien und deren Eigenschaften, welche in der Elektrotechnik angewandt werden • Kennenlernen und Erkennen von fachübergreifende Zusammenhänge insbesondere mit den Grundlagen der E-Technik und Physik • Erkennen der interdisziplinärheit zwischen Werkstoffwissenschaften, Maschinenbau und Elektrotechnik • Reproduzieren und Transfer des Wissens in Seminaraufgaben und Laborpraktika
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>Eigenschaften von Werkstoffe gemeinschaftlich zu diskutieren gestellte Aufgaben im Teamwork zu lösen</p>
Notwendige Voraussetzungen:	
Literatur:	<p>[1] Schlegel, Stephan ; Gatzsche, Michael ; Hildmann, Christian ; Israel, Toni: Kontakt- und Langzeitverhalten stromführender Verbindungen in der Elektroenergietechnik: Theorie und Praxis zum Verhalten, Berechnungsansätze sowie Konstruktions- und Auslegekriterien. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2022 — ISBN 978-3-662-64657-1</p> <p>[2] DIN IEC EN 62631-2-1 VDE 0307-2-1: Dielektrische und resistive Eigenschaften fester Elektroisierstoffe - Teil 2-1: Dielektrizitätszahl und der Verlustfaktor - Technische Frequenzen (0,1 Hz - 10 MHz), AC-Methoden, 2018. — Citation Key: DIN_EN_62631-2-1_2018</p> <p>[3] DIN EN 62631-3-1 (VDE 0307-3-1): Dielektrische und resistive Eigenschaften fester Isolierstoffe - Teil 3-1: Bestimmung resistiver Eigenschaften (Gleichspannungsverfahren) - Durchgangswiderstand und spezifischer Durchgangswiderstand - Basisverfahren, 2017. — Citation Key: DIN_EN_62631-3-1_2017</p> <p>[4] DIN EN 60243-3; VDE 0303-23: Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen - Prüfverfahren - Teil 3: Zusätzliche Festlegungen für 1,2/50 µs Stoßspannungsprüfungen (IEC 60243-3:2013); Deutsche Fassung EN 60243-3:2014, 2014. — Citation Key: DIN_EN_60243-3_2014</p> <p>[5] DIN EN 60243-2; VDE 0303-22: Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen - Prüfverfahren - Teil 2: Zusätzliche Anforderungen für Prüfungen mit Gleichspannung (IEC 60243-2:2013); Deutsche Fassung EN 60243-2:2014, 2014. — Citation Key: DIN_EN_60243-2_2014</p>

[6] Hofmann, Hansgeorg ; Spindler, Jürgen ; Fischer, Hans: Werkstoffe in der Elektrotechnik: Grundlagen - Struktur - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung - Technologie ; mit 91 Tabellen sowie zahlreichen Beispielen, Übungen und Testaufgaben, Lernbücher der Technik. 7., neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2013. — tex.ids= hofmannWerkstoffeElektrotechnikGrundlagen2013 — ISBN 978-3-446-43220-8

[7] Callister, William D. ; Rethwisch, David G. ; Scheffler, Michael: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: eine Einführung. 1. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2013. — tex.ids=

callisterMaterialwissenschaftenUndWerkstofftechnik2013a — ISBN 978-3-527-33007-2
[8] Ivers-Tiffée, Ellen ; Münch, Waldemar von: Werkstoffe der Elektrotechnik: mit 40 Tabellen, Lehrbuch Elektrotechnik. 10., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden : Teubner, 2007 — ISBN 978-3-8351-0052-7

Weitere Literatur wird in der LV bekannt gegeben

Code:	100950
Modul:	Betriebswirtschaftslehre
Module title:	Business Studies
Version:	1.0 (10/2006)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer.pol. Keil, Sophia Sophia.Keil@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte											
		1	2				3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W						
150	5	4.0	2	2	0	0						

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung der Modul Inhalte erfolgt in Form von Vorlesungen und Seminaren. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen.
Hinweise:	Ein Teil der Lehrinhalte ist sich anhand der Literatur im Selbststudium zu erarbeiten und wird im Seminar anhand von Fallbeispielen angewandt. Lösungsvorschläge zu den Seminaraufgaben sind von den Studenten im Seminar zu präsentieren und diskutieren.

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Gegenstand und Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre • Betriebe als Träger des arbeitsteiligen Wirtschaftsprozesses • System betrieblicher Ziele und Unternehmensführung • Güter- und Finanzbewegungen des Betriebes • Überblick und Zusammenhang der wesentlichen betrieblichen Funktionen: Beschaffung, Produktion und Absatz, • Einführung in das Lieferantenmanagement • Organisation und Personalmanagement • Konstitutive Entscheidungen (Entscheidungen zur Rechtsform, Entscheidungen zum Standort, Entscheidungen zu Unternehmenszusammenschlüssen)
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, ihre Urteile und Handlungen in Bezug auf Unternehmen aus sachlich und methodisch begründeten Überlegungen heraus
------------------	---

	<p>abzuleiten und umzusetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, ihr betriebswirtschaftliches Handeln fachlich-methodisch fundiert, strukturiert und sachgerecht an unternehmerischen Zielen auszurichten. Die Studierenden können neue Produkte, Prozesse und Organisationsformen nachhaltig, d. h. unter Berücksichtigung sozialer, ökonomischer, ökologischer und technischer Aspekte gestalten.</p>
<p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p>	<p>Die Studierenden besitzen das personale Vermögen, aktiv und selbstbestimmt unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten sowohl erkenntnismäßig als auch wertemäßig zu charakterisieren und wahrzunehmen, um ihre Aufgaben und Ziele zu erfüllen. Sie können eigenverantwortlich Ziele setzen, wirksam entscheiden und Resultate untersuchen. Mitarbeiter setzen sie planvoll und zielorientiert ein. Die Studierenden besitzen das Vermögen zur koordinierten und organisierten sozialen Zusammenarbeit, zur Motivation von Mitarbeitern und zur produktiven Teambildung und Teamarbeit. Sie können aus Einzelpersonen eine sich ergänzende und unterstützende Gemeinschaft bilden, die handlungsbereit und zielorientiert agiert.</p>
<p>Notwendige Voraussetzungen:</p>	<p>keine</p>
<p>Literatur:</p>	<p>Günter Wöhe / Ulrich Döring / Gerrit Brösel Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, 2016, ISBN: 978-3-8006-5000-2, Verlag Franz Vahlen München Thommen, J. P., Achleitner, A. K., & Allgemeine, B. W. L. (2015). Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. Gabler.</p>

Code:	274800
Modul:	Digitaltechnik/Mikrorechentechnik
Module title:	Digital Technology/Microcontrollers
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Bischoff, Stefan s.bischoff@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe/WiSe (2 Semester, Beginn Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	2 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul															
Workload* in	SWS*	Semester														
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6	1	2				3				4	5	6	7	8
				V	S	P	W	V	S	P	W					
150	5	6		3	0	0	0	1	1	1	0					

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	83	1 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	116 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und einem Videokurs im Internet, der selbständig erarbeitet werden kann. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Seminare/Übungen und Praktikum.

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	40.0%
	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	60.0%

Lerninhalt:

Digitaltechnik:

- Binäre Spannungspegel
- Prinzip der binären Informationsverarbeitung
- Schaltkreisfamilien
- Entwurf digitaler Systeme
- Charakteristik kombinatorischer Schaltungen, Beschreibungsformen kombinatorischer Schaltungen, Vereinfachung von Schaltfunktionen
- Charakteristik getakteter Logikschaltungen, Realisierungsmöglichkeiten von Folgeschaltungen
- Bauelemente der Digitaltechnik

Rechenschaltungen, Register, Multiplexer/Demultiplexer, Decoder/ Encoder, Zählschaltungen, Halbleiterspeicher, Programmierbare Logikschaltkreise (PLD)

- Realisierung kombinatorischer und sequentieller Schaltungen in VHDL wie Kodewandler, Ampel oder Drehzahlregelung eines DC-Motors mit PWM

Mikrorechentechnik:

	<ul style="list-style-type: none"> - Hardwarestruktur von Mikrorechnersystemen, Aufbau und Funktionsweise von Mikrocontrollern (8-Bit- und 16-Bit-Mikrocontroller) - Hardwarekomponenten von Mikrocontrollern: CPU, Bussystem, Timer, Ein-Ausgabe-Komponenten: Portzugriff, UART, SPI, I2C - Interrupts und deren Abarbeitung, Interruptpriorisierung und - maskierung - grafische Beschreibungsmittel von Software: Strukturprogramme, Programmablaufpläne, UML-Klassendiagramm - Kurze Einführung in die Programmiersprache C/C++ - Programmentwicklung in der IDE der Firma KEIL, - Realisierung kleinerer embedded Projekte wie Drehzahlregelung eines DC-Motors mit PWM, Anzeigesteuerung Dot-Matrix-Display, AD-Wandler etc.
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden können systematisch, effizient und wissenschaftlich Wissen in einem neuen Arbeitsfeld erwerben.</p> <p>Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen analogen und digitalen elektrischen Schaltungen.</p> <p>Die Studierenden kennen die statischen und dynamischen Kenngrößen der wichtigsten Schaltkreisfamilien.</p> <p>Die Studierenden verwenden logische Kalküle, um digitale Schaltungen mit diskreten Logikgattern zu realisieren.</p> <p>Die Studierenden verwenden die Hardwarebeschreibungssprache VHDL, um digitale Schaltungen in integrierten Schaltkreisen (FPGAs) zu realisieren.</p> <p>Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen FPGAs und Mikrocontrollern</p> <p>Die Studierenden identifizieren den algorithmischen Kern einer Problemstellung, entwerfen Datenstrukturen und Algorithmen unter Verwendung geeigneter Notationen, verifizieren diese und bewerten den Ressourcenbedarf.</p> <p>Die Studierenden modellieren die Prozesse in komplexen Anwendungsfeldern und zerlegen große Anwendungsprobleme durch geeignete Schnittstellen in Teilprobleme.</p> <p>Die Studierenden können eingebettete Systeme für Meß- und Steuerungsaufgaben konzipieren und realisieren</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden verstehen ihre Rolle als Experte der Elektrotechnik und gehen mit den damit verbundenen Erwartungen und Rollenkonflikten produktiv um und tragen zur Konfliktlösung bei.</p> <p>Die Studierenden präsentieren ihre Analysen, Lösungsvorschläge und Ergebnisse praktisch in Form von Schaltungen, schriftlich und mündlich in überzeugender Art und Weise.</p> <p>Die Studierenden kommunizieren zielorientiert mit Aufgabenstellern und Nutzern denen die elektrotechnische Denk- und Sprechweise nicht geläufig ist.</p> <p>Sozialkompetenz (Durchführung des Praktikums in Versuchsgruppen), Umgang mit modernen Softwaretools, Entwicklung einer analytischen Herangehensweise bei der Lösung technischer Problemstellungen.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Grundlagen der Informatik Objektorientierte Programmierung Grundlagen der Elektrotechnik</p>
Literatur:	<p>Beuth, Klaus: Digitaltechnik, Vogel Fachbuch, 1992</p> <p>Borgmeyer, J.: Grundlagen der Digitaltechnik, Leipzig, Hanser-Verlag 1997</p>

Reichardt J., Schwarz B., VHDL-Synthese - Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2009

Gehrke W., Winzker M., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller, Springer Verlag 2023

Brinkschulte U., Ungerer T., Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag 2002

Wüst K., Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen und Programmierung von Mikroprozessoren, Mikrocontrollern und Signalprozessoren, Vieweg 2007

Neumann M., C Programmieren: für Einsteiger: Der leichte Weg zum C-Experten, BMU Verlag 2020

Code:	297500
Modul:	Grundlagen Elektronik
Module title:	Foundations of Electronics
Version:	2.0 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kühne, Stephan st.kuehne@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2				3	4	5	6	7	8
				V	S	P	W						
150	5	4.0		2	1.5	0.5	0						

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	80 Vor- und Nachbereitung LV	25 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und rechnerischen Übungen/Seminaren. Die Anwendung und Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erfolgt in den rechnerischen Übungen/Seminaren unter aktiver Einbeziehung der Studierenden.
-----------------------	--

Hinweise:	Es erfolgt eine intensive/starke Nutzung bzw. Einbindung der Lernplattform OPAL des Bildungsportals Sachsen - Bereitstellung zahlreicher Informationen über dieses Portal.
-----------	--

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	80.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	20.0%

Lerninhalt:	Vermittlung von Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Elektronik allgemein und im Bereich der elektronischen Schaltungsentwicklung Passive elektronische Bauelemente (Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, Transformatoren), Halbleiterdioden, Bipolar- und Unipolartransistor, Verstärkergrundsaltungen, Gegenkopplung von Transistorstufen, Breitbandverstärkung, Stromquellen, Differenzverstärker, Operationsverstärker, Operationsverstärkergrundsaltungen und einfache Filter, Schwingungserzeugung, Oszillatoren
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden Fachkompetenzen erworben haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit der Bewertung des Einsatz elektronischer Bauelemente, - Analyse und Synthese einfacher elektronischer Schaltungen für analoge Signalverarbeitung, - Verbesserung der Methoden und der Fähigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens und der wissenschaftlichen Recherche in den verschiedensten Medien (Datenblattanalyse von Bauelementen mittels Literatur und Internet), - Fähigkeit zur Erstellung einfacher elektronischer Schaltungen und Schaltpläne, - Arbeit und Umgang mit einem Leiterplatten-Layoutprogramm (EAGLE), - Verbesserung des elektrotechnischen Allgemeinwissens in Hinblick auf elektrotechnische/elektronische Systeme kleiner Leistung
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden fachübergreifenden Kompetenzen erworben haben:</p> <p>Verbesserung des technischen Sachverstands und des technischen Allgemeinwissens Förderung der Fähigkeit des Umgangs mit Anwenderprogrammen/Anwendertools zu mathematischen Berechnungen, zur Modellierung und Simulation, zur Projektierung und Konstruktion Entwicklung zur Umsetzung kreativer und unkonventioneller Ansätze bei der Lösung mathematischer und technischer Aufgabenstellungen - Offenheit für neue und ungewohnte Ansätze, Verfahren und Herangehensweisen Befähigung zur arbeitsteiligen Teamarbeit unter Vorgabe fachlicher Einzelverantwortung erworbenes theoretisches Wissen systemisch und systematisch auf praxisrelevante Themen anzuwenden</p> <p>nachfolgende Kompetenzen entsprechend der Taxonomie nach Bloom sollen erworben werden:</p> <p>1. Wissen bestehende/vorhandene Fakten, Muster, Inhalte und Ideen unverändert abrufen und wiedergeben, bestehende und vorhandene Begriffe, Regeln, Merkmale, Definitionen abrufen und wiedergeben einfache, elementare Automatismen, Prozesse und Fertigkeiten ausführen</p> <p>2. Verstehen bestehende/vorhandene Informationen, Fakten, Formeln, Definitionen, Bedeutungen erklären, selbständig Beispiele anführen, Zusammenhänge erklären, eigenständig Gründe und Ursachen ableiten und verdeutlichen</p> <p>3. Anwenden weitergehende Informationen, Konzepte, Methoden, Theorien in neue Situationen umsetzen bisher nicht bekannte bzw. bearbeitete Probleme durch vorhandenes Wissen und oder/notwendige Kompetenzen lösen</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Physik I und II. Grundlagen Elektrotechnik I und II
Literatur:	<p>Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik F. Vieweg & Sohn Verlagsges. mbH, 1994 Böhmer, E.: Rechenübungen zur angewandten Elektronik F. Vieweg & Sohn Verlagsges. mbH, 1993 Brauer, H.: Elektronik-Aufgaben Band 1: Bauelemente und Grundsaltungen Fachbuchverlag Leipzig GmbH 1994</p>

Lehman, C.; Brauer, H.: Elektronik-Aufgaben
Band 2: Analoge und digitale Schaltungen
Fachbuchverlag Leipzig GmbH 2012
Morgenstern, B.: Elektronik-Aufgaben, Analoge Schaltungen
F. Vieweg & Sohn Verlagsges. mbH, 1997
Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. 16. Auflage.
Springer-Verlag 2016
Viehmann, M.: Operationsverstärker Grundlagen, Schaltungen, Anwendungen. Carl-
Hanser-Verlag Berlin/München 2020

Code:	297200
Modul:	Grundlagen Elektrotechnik - Elektrische Netzwerke
Module title:	Basics of Electrical Engineering - Electrical Circuits
Version:	1.0 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Dzienis, Cezary Cezary.Dzienis@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2				3	4	5	6	7	8
				V	S	P	W						
150	5	4.0		2	1.6	0.4	0						

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und rechnerischen Übungen. Die Anwendung und Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erfolgt in den rechnerischen Übungen und im Laborpraktikum unter aktiver Einbeziehung der Studierenden
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	100.0%
----------	-----------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> Die komplexe Wechselstromrechnung Beschreibung periodisch veränderlicher Größen Berechnung von Netzwerken mit zeitlich veränderlicher Erregung Der verallgemeinerte Widerstandsbegriff Grundgesetze der komplexen Wechselstromrechnung Berechnung elektrischer Netzwerke Verfahren der Netzwerkanalyse Leistung und Energie in elektrischen Netzwerken Resonanzeffekte Darstellungen komplexer Netzwerke Zweipoltheorie Vierpoltheorie Passschaltungen Ausgleichsvorgänge in linearen Netzwerken
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Wechselstromrechnung und in die Berechnung elektrischer und magnetischer Felder. Im Modul werden wesentliche physikalische und mathematischen Voraussetzungen vermittelt, um elektrische Wechselstromkreise zu berechnen. Das Grundverständnis für die Anwendung der komplexen Rechnung wird entwickelt.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Es werden Fähigkeiten zur Entwicklung des Abstraktionsvermögens komplexer Zusammenhänge und zur Entwicklung ingenieurtechnischer Lösungskompetenz geschult.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen der Mathematik, Physik und Grundlagen der Netzwerkberechnung. (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch der Module Grundlagen der Elektrotechnik I Besuch paralleler Veranstaltungen der Mathematik und Physik
Literatur:	<p>Elschner/Möschwitzer: Einführung in die Elektrotechnik/Elektronik; Verlag Technik Berlin, ; 1991</p> <p>Führer/Heidemann/Nerrreter: Grundgebiete der Elektrotechnik; 1 Bd. 1: Stationäre Vorgänge; Bd. 3: Aufgaben; 10. Auflage, 2019; Carl Hanser Verlag München/Wien</p> <p>Lunze: Einführung in die Elektrotechnik; Verlag Technik Berlin, 1991</p> <p>Oese: Elektrotechnik für Ingenieure; Bd. 1. Grundlagen; 7. Auflage, 2022 Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Lindner/Brauer/Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik; Fachbuchverlag Leipzig-Köln.; 10. Auflage, 2018</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung</p>

Code:	274750
Modul:	Ingenieurmathematik II
Module title:	Mathematics for Engineers II
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Szkola, Arleta Arleta.Szkola@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe/WiSe (2 Semester, Beginn Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	2 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul																		
Workload* in	SWS*	Semester																	
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1				2				3				4	5	6	7	8
			V	S	P	W	V	S	P	W	V	S	P	W					
150	5	6		1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	0	0								

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung

S ... Seminar/Übung

P ... Praktikum

W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	83	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Der Student lernt hier mathematisches Grundwissen für Ingenieure kennen. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	Im Vordergrund stehen Lehrinhalte der Ingenieurmathematik. Aufbauend auf die Lehrinhalte des ersten Semesters konzentriert sich das Modul im zweiten Semester bei der Stoffauswahl auf die für die Studiengänge relevanten Gebiete - Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen, - Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler - Gewöhnliche Differentialgleichungen - Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen - Wahrscheinlichkeitsrechnung - Mathematische Statistik
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Ziel des Moduls ist sowohl die Vermittlung grundlegender Denkweisen der Ingenieurmathematik als auch die Vermittlung von theoretischem Hintergrundwissen. Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage - umfangreichere ingenieurtechnische Problemstellungen mit mathematischen Methoden zu analysieren und dabei - Differentialgleichungen und vertiefte mathematische Kenntnisse aus
------------------	---

	der Stochastik zur Modellierung von technischen Problemen zu nutzen.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage - technische Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren, - ausdauernd und leistungsbereit im Team zu arbeiten und - mathematische Methoden kreativ zur Problemlösung auch in anderen Wissenschaftsdisziplinen einzusetzen.
Notwendige Voraussetzungen:	Modul Ingenieurmathematik I
Literatur:	L. Papula (2007): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 und Band 3, Wiesbaden, Vieweg. M. Richter (2001): Grundwissen Mathematik für Ingenieure, Stuttgart, Teubner. P. Stingl (1999): Mathematik für Fachhochschulen: Technik und Informatik, München, Hanser.

Code:	195550
Modul:	Kommunikationsnetze
Module title:	Communication Networks
Version:	1.0 (04/2014)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Scharf, Dietmar D.Scharf@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte											
		1	2				3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W						
150	5	5.0	2	2	1	0						

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	94	35 Vor- und Nachbereitung LV	35 Vorbereitung Prüfung	24 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Seminar und Praktika im Kommunikationslabor
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Konfiguration von Netzwerkgeräten - Aufbau von Netzwerken - Virtuelle Netzwerke - Prinzipien des Routings - Routing zwischen virtuellen Netzwerken - Statisches Routen - Dynamisches Routen - Zugriffs-Steuerung (ACLs) - Netzwerkdienste (DNS, DHCP etc.) - Adressübersetzung (NAT)
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Der Abschnitt "Grundlagen" dient der Schaffung einer einheitlichen Ausgangsbasis hinsichtlich der verwendeten Begrifflichkeiten und grundlegenden Prinzipien der Netzwerktechnik für Hörer mit unterschiedlichen Vorkenntnissen.</p> <p>Ziel ist es, dass die Teilnehmer kleine Netzwerke aufbauen, erweitern und betreiben</p>
------------------	--

	<p>können. Das schließt insbesondere ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl und Verkabelung von Netzwerkkomponenten anhand vorgegebener Kriterien - Inbetriebnahme und Konfiguration von Netzwerkgeräten - Validierung des Aufbaus, Fehlersuche und -beseitigung - Implementierung grundlegender Prinzipien der Netzwerksicherheit. <p>Das Modul ist die Basis für die Anwendung der netzwerkbasierter Datenübertragung in Modulen des Fachstudiums, z. B. Gebäudeautomatisierung, Leitsysteme, Betrieb intelligenter Netze etc..</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Das Lösen praktischer Fallstudien im Seminar (mit dem Simulationsprogramm "Packet Tracer") und im Praktikum (anhand realer Anlagen) fördern und fordern:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teamarbeit in kleinen Gruppen - Systematisches Arbeiten beim Aufbau komplexer Netzwerkstrukturen - Selbständige Problemlösung nach einer Trial-und-Error-Strategie - Rationeller Einsatz digitaler Techniken von der Vorbereitung bis zum Protokoll - Ingenieurtechnische Entscheidungen im Kontext wirtschaftlicher Zusammenhänge
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse über Hardwareaufbau und systemnahe Programmierung von PCs, speziell unter UNIX, sind von Vorteil.
Literatur:	<p>Publikationen der Reihe "CCNA Exploration Companion Guide"</p> <p>Hartpence, B.: Praxiskurs Netzwerkgrundlagen und Routing & Switching. O´Reilly, 2011.</p>

Code:	101010
Modul:	Objektorientierte Programmierung
Module title:	Object Oriented Programming
Version:	1.0 (10/2006)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. phil. Längrich, Matthias M.Laengrich@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte											
		1	2				3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W						
150	5	4.0	2	0	2	0						

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesungen mit Präsentationen und Demonstration praktischer Beispiele, Lehrinhalte sind auf Server verfügbar, Computerübungen, Bearbeitung von kleineren Projekten The communication of knowledge/expertise takes the form of lectures and practical labs
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - von der prozeduralen zur objektorientierten Programmierung - Einführung C++ - Basiswissen Programmierung, Funktionen, Zeiger, Referenzen, Iteration und Rekursion, Strukturen - Bibliotheken, generische Programmierung (Templates), STL, Exceptions - Basis und Prinzipien des objektorientierten Entwurfs und der objektorientierten Programmierung - relevante Darstellung mit UML - objektorientierte Programmierung mit C++ (Objekte, Klassen, Konstruktoren, Assoziationen, Vererbung, Polymorphie) - Einführung in die Programmerstellung mit einer IDE - Debugging, Teststrategien
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Befähigung zur Analyse, Spezifikation und zum Lösen von Problemen aus dem Fachgebiet mit informatikspezifischen Mitteln, Einübung von Methoden und Arbeitsweisen der Informatik Aneignung von Grundkenntnissen der objektorientierten Programmierung und Anwendung in C++
Fachübergreifende Kompetenzen:	Problemlösefähigkeit, Planungs- und Entscheidungstechniken, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Eigeninitiative, Kreativität, Leistungsbereitschaft, Übernahme von Verantwortung
Notwendige Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik I
Literatur:	Buch, Benjamin: C++, wikibooks.org Stroustrup, B.: The C++ Programming Language Lafore, Robert: Object-Oriented Programming with C++, openbook.rheinwerk-verlag.de Kaiser, R.: C++ mit Visual Studio 2019 und Windows Forms-Anwendungen, Springer, 2020 weitere Hinweise auf der Lernplattform

Code:	276450
Modul:	Physik der Materie & Elektromagnetische Wellen
Module title:	Physics of Matter & Electromagnetic Waves
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schade, Henry H.Schade@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W						
150	5	3.0	2	0	1	0						

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	117	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung/Praktikum
-----------------------	---------------------

Hinweise:	keine
-----------	-------

Prüfung(en)

Prüfungen:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	30 min	60.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	40.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen und Wellen (freie, erzwungene, gedämpfte und gekoppelte Schwingungen, Welleneigenschaften, stehende Wellen) • Elektrodynamik (Elektrisches und magnetisches Feld, Feldbegriffe, Felderzeugung, Kraftwirkungen, Induktion, EM-Wellen, Wellen- und Strahlungsoptik) • Struktur und Eigenschaften der Materie (Welle-Teilchen-Dualismus, Quantenphysik, Atomaufbau, Laser, Kernphysik)
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden erlangen Fachwissen über die Gebiete der Physik in Schwingungen und Wellen, Elektrodynamik und Materieaufbau unter Anwendung mathematischer Grundlagen. Dabei werden physikalische Denk- und Arbeitsweisen sowie theoretische und experimentelle Methoden vermittelt. Außerdem erlernen die Studierenden im weiterführenden physikalischen Praktikum das Experimentieren an Versuchsständen zu o.g. Thematiken. Sie führen die Versuche selbständig durch und werten diese in Protokollform aus.
------------------	---

Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden diskutieren in Kleingruppen die Vorgehensweise im Versuch. Im Protokoll werden gemeinsam Lösungsansätze verantwortet und Ergebnisse dargestellt.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus dem Modul Physikalische Grundlagen der Mechanik & Thermodynamik (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematische Grundlagen (Elementarmathematik, Vektoralgebra, Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung)
Literatur:	Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag GmbH, 3. Aufl., Düsseldorf 1989 Schneider, H.; Zimmer, H.: Physik für Ingenieure Band 1, VEB Fachbuchverlag Leipzig, 2. Aufl., 1989 Schneider, H.; Zimmer, H.: Physik für Ingenieure Band 2, VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1. Aufl., 1991 Schenk, W; Kremer, F.: Physikalisches Praktikum, Springer Spektrum, 14. Aufl., 2014

Code:	297250
Modul:	Grundlagen Elektrotechnik - Signale und Systeme
Module title:	Basics of Electrical Engineering - Signals and Systems
Version:	1.0 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Dzienis, Cezary Cezary.Dzienis@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul										
Workload* in	SWS*	Semester									
Zeit-std.	ECTS-Pkte										
				V	S	P	W				
150	5	5.0		2	2	1	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	94	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Seminare und Praktika.
Hinweise:	Kenntnisse in MATLAB sind von Nutzen

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	100.0%
----------	-----------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Signal- und systemtheoretische Grundlagen, - Systembeschreibung im Zeitbereich, Faltungsintegral, - Fourierreihen und Fourierintegral, - Beschreibung zeitkontinuierlicher Systeme mittels Fouriertransformation, - Ideale Übertragungssysteme, - Laplace-Transformation, - Beschreibung diskreter Systeme mittels z-Transformation, - Beschreibung räumlich verteilter Systeme mittels Leitungstheorie.
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl und Beherrschung angepasster Methoden für die Beschreibung elektrischer Systeme unterschiedlicher Eigenschaften und Erregungen,
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Anwenden der Methoden bzw. Übertragung der Methodik auf Fragestellungen zu praktischen elektrischen Systemen, - Erkennen und Nutzen fachübergreifender Zusammenhänge, - Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme bis zum 2. Grad.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennen, Beherrschen und Anwenden von Methoden, die fachunabhängig von Nutzen sind, z.B. Problemlösungsfähigkeit und Entscheidungstechniken, - Aufgabenstellungen präzise zu formulieren, - Genauigkeit und folgerichtiges Denken bei der Aufgabenlösung, - Bewerten der gefundenen Lösungen und Reflexion in Verbindung mit der Aufgabenstellung.
Notwendige Voraussetzungen:	Mathematik I und II sowie Elektrotechnik I und II (Abschluss nicht zwingend)
Literatur:	<p>Mildenberger, O.: System- und Signaltheorie. Vieweg Verlag, 1995. Beucher, O.: Signale und Systeme. Springer Verlag, 2015. Werner, M.: Signale und Systeme. Vieweg Verlag, 2000. Lüke, H.-D.; Ohm, J.: Signalübertragung. Springer Verlag, 2010.</p> <p>Weitere Literaturstellen in der Vorlesung.</p>

Code:	275450
Modul:	Leistungselektronik
Module title:	Power Electronics
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kühne, Stephan st.kuehne@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2	3				4	5	6	7	8
				V	S	P	W					
150	5			2	1.5	0.5	0					

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	85 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens und Kompetenzen erfolgt in erster Linie in Form von Vorlesungen. Diese werden überwiegend in Präsenz angeboten. Zusätzlich gehören einige On-Line-Veranstaltungen zum Modulinhalt. Es erfolgt eine Ergänzung durch einige Lehrvideos. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Seminare und Übungen.

Hinweise: Es erfolgt eine intensive/starke Nutzung bzw. Einbindung der Lernplattform OPAL des Bildungsportals Sachsen - Bereitstellung zahlreicher Informationen über dieses Portal.

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	80.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	20.0%

Lerninhalt: **Vermittlung von Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Leistungselektronik**

Bauelemente der Leistungselektronik (Diode, Thyristor, IGBT, MOS-FET, Bipolartransistor, Triac, Diac), Power-Module der Leistungselektronik, statische und dynamische Verluste in Leistungshalbleitern, Kühlung elektrischer Ventile, (Kühlkörperberechnung), netzgeführte ungesteuerte Gleichrichter, netzgeführte gesteuerte Gleichrichter (Mittelpunkt- und Brückenschaltungen), einpulsige, zweipulsige, dreipulsige und sechspulsige netzgeführte Gleichrichter, Zündwinkelsteuerung von netzgeführten Stromrichtern, Berechnung von Mittel- und Effektivwerten von Strom- und Spannungsverläufen, Stromrichter zur Anpassung von Gleichstromsystemen (Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller), Umrichter (indirekte Umrichter,

	Spannungszwischenkreis-Umrichter), leistungselektronische Schaltungen zur Steuerung und Regelung elektrischer Antriebe (Gleich- und Wechselrichterbetrieb)
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Förderung und Entwicklung des technischen Sachverstandes und des technischen Vorstellungsvermögens, Aneignung von Faktenwissen und Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Leistungselektronik, Fähigkeit der Berechnung und einfachen Auslegung leistungselektronischer Schaltungen, Erkennen und Nutzen fachübergreifender Zusammenhänge - schonender Umgang mit Energie- und Materialressourcen, fachbezogene Methodenkompetenz, Kennen, Beherrschen und Anwenden fachspezifischer Methoden - Berechnungsmethoden, Linearisierung/Vereinfachung komplizierter nichtlinearer Zusammenhänge, Anwendung mathematischer Grundlagen in technischen Problemstellungen, Fähigkeit zum Entwurf und der Analyse einfacher Systemzusammenhänge in der Leistungselektronik, praktisches Anwenden von vorab erworbenem Grundlagenwissen der Elektrotechnik, Aufbau und Funktionsweise von Hardwarekomponenten der Leistungselektronik, Methodenkompetenz (Fähigkeit der Bearbeitung von Projekten in Verbindung mit dem Einsatz von Leistungselektronik und Antriebstechnik), Anwendung von höherem mathematischen Grundwissens in der Leistungselektronik.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Kennen, Beherrschen und Anwenden von Methoden, die fachunabhängig von Bedeutung für Ingenieure sind (Entscheidungstechniken, Beratungskompetenz); Sozialkompetenz: Kooperationsfähigkeit, Konfliktlösungskompetenz (Arbeit in Lerngruppen) ; Personalkompetenz: Zielorientierung, Leistungsbereitschaft, Selbstmotivation, Sozialkompetenz (Durchführung des Praktikums in Versuchsgruppen), Umgang mit modernen Softwaretools (MATHCAD), Entwicklung einer analytischen Herangehensweise bei der Lösung technischer Problemstellungen</p> <p>nachfolgende Kompetenzen entsprechend der Taxonomie nach Bloom sollen erworben werden:</p> <p>1. Wissen bestehende/vorhandene Fakten, Muster, Inhalte und Ideen aus dem gebiet der Elektrotechnik/Elektronik unverändert abrufen und wiedergeben, bestehende und vorhandene Begriffe, Regeln, Merkmale, Definitionen abrufen und wiedergeben</p> <p>2. Verstehen bestehende/vorhandene Informationen, Fakten, Formeln, Definitionen, Bedeutungen erklären, selbständig Beispiele anführen, Zusammenhänge erklären, eigenständig Gründe und Ursachen ableiten und verdeutlichen</p> <p>3. Anwenden weitergehende Informationen, Konzepte, Methoden, Theorien auf dem gebiet der Leistungselektronik in neue Situationen umsetzen bisher nicht bekannte/bearbeitete Probleme durch vorhandenes Wissen und oder/notwendige Kompetenzen lösen</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Steuerung und Regelung elektrischer Antriebe und der Elektrischen Maschinen abgeschlossene Module Mathematik I, Mathematik II, Mathematik III (alt), bzw. Ingenieurmathematik I und Ingenieurmathematik II (neu) Grundlagen der Elektrotechnik - Stationäre Vorgänge, Grundlagen der Elektrotechnik - Zeitabhängige Vorgänge
Literatur:	<p>Vogel, J.: Elektrische Antriebstechnik, 6. überarbeitete Aufl., Heidelberg: Hüthig-Verlag, 1998;</p> <p>Michel, M.: Leistungselektronik, 5. überarbeitete und ergänzte Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2010;</p> <p>Felderhoff, R.: Leistungselektronik, 4. neu bearbeitete Auflage, München: Hanser-</p>

Fachbuchverlag, 2006;

*Lappe u. a.: Handbuch Leistungselektronik-Grundlagen, Stromversorgungen, Antriebe,
5. stark bearbeitete Auflage, München: Verlag Technik GmbH*

*Probst, U: Leistungselektronik für Bachelors: Grundlagen und praktische Anwendungen
Taschenbuch: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2021*

Code:	276250
Modul:	Messtechnik für Ingenieure
Module title:	Metrology for engineers
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Dipl.-Ing. (FH) Fiß, Daniel d.fiss@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3				4	5	6	7	8
					V	S	P	W					
150	5	4.0			2	1	1	0					

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	24 Vor- und Nachbereitung LV	10 Vorbereitung Prüfung	71 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Seminare/Übungen und Praktikum.
Hinweise:	Die Selbststudienzeit "Sonstiges" umfasst die Erstellung der Protokolle für die Prüfungsleistung Laborarbeit.

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%
	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	50.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Messtechnik - Bildliche Darstellung von Messeinrichtungen - Statische und dynamische Kenngrößen und Kennfunktionen - Gütebewertung von Messsystemen und Messergebnissen - Messung von Strom und Spannung - Messung von ohmschen Widerständen - Messung von Blind- und Scheinwiderständen <p>Die Lehrinhalte werden anhand von konkreten Beispielen aus den Bereichen der elektrischen und nichtelektrischen Messtechnik erarbeitet.</p>
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden rufen die Grundlagen und die wesentlichen Aufgaben der Messtechnik ab.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Funktionsweise von Messsystemen mit ingenieurtechnischen Methoden und den dazugehörigen Vor- und Nachteilen darzustellen.</p> <p>Die Studierenden leiten neben der analytischen Identifikation messtechnischer Herausforderungen, systematisch eine Auswahl von Messgeräten für die entsprechende Anwendung ab.</p> <p>Die Studierenden wenden wissenschaftliche Methoden zur Gütebewertung von Messsystemen und Messergebnissen effizient an und übertragen die Ergebnisse auf eine Anwendung.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden bedienen sich der ingenieurtechnischen Arbeitsweise.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage mathematische Methoden in Bezug zur Messtechnik interdisziplinär zur Anwendung zu bringen.</p> <p>Die Studierenden übernehmen in Teams mit vielfältigen Hintergründen und Erfahrungen die Durchführung von Praktika und können so auftretende Konflikte sachlich sowie zielgerichtet lösen und steigern somit ihre sozialen Kompetenzen.</p> <p>Die Studierenden gehen ziel- und ergebnisorientiert mit großer Beständigkeit vor.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus Modulen (ohne Nachweiserfordernis):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingenieurmathematik I - Physikalische Grundlagen der Mechanik & Thermodynamik
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2015 - Schrüfer, Elmar / Reindl, Leonhard M. / Zagar, Bernhard: Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, Carl Hanser Verlag, München, 2022 - Parthier, Rainer: Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik, Wiesbaden Springer Vieweg 2016 - Parthier, Rainer: Messtechnik: SI-Einheitensystem - Messergebnisse bewerten - elektrische Messtechnik anwenden, Wiesbaden Springer Vieweg, 2022

Code:	276350
Modul:	Numerik/Simulation
Module title:	Numerical Analysis/Simulation
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meißner, Knut Knut.Meissner@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2	3				4	5	6	7	8
					V	S	P	W					
150	5	4.0			2	1	1	0					

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	50 Vor- und Nachbereitung LV	55 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Die Studierenden lernen hier ausgewählte numerische Methoden, Konzepte sowie Algorithmen kennen. Die Vertiefung der Studieninhalte erfolgt im Rahmen von Seminaren/Übungen und Praktika sowie der Prüfung in Form der Belegarbeit.

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung: Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)

Prüfung: Prüfungsleistung als Beleg (PB) - 100.0%

Lerninhalt: Im Vordergrund der Lehrveranstaltung stehen die Problemanalyse sowie die Entwicklung geeigneter numerischer Algorithmen für ingenieurtechnische Fragestellungen, basierend auf der Diskussion von Eigenschaften wie Finitheit, Ausführbarkeit, Stabilität und Konsistenz.

Die Schwerpunkte der Vorlesungen und Seminare bilden:

- Polynominterpolation, Spline-Interpolation
- Diskrete und stetige Approximationsprobleme
- Numerische Integration und Differentiation
- Iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen
- Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme
- Lineare und nichtlineare Quadratmittelprobleme
- Numerische Lösung von Differentialgleichungen

In den praktischen Übungen lernen die Studierenden die Arbeitsweisen und den Einsatz

	<p>moderner mathematischer Modellierungs- und Simulationswerkzeuge kennen.</p> <p>Die Schwerpunkte bilden dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Anwendung und Syntax von Simulations- und Modellierungswerkzeugen - Vorgehensweise bei der Problemanalyse, Auswahl und Implementierung von Algorithmen - Programmierung ausgewählter numerischer Algorithmen mittels Scilab, Octave und/oder Matlab - Bearbeitung anwendungsbezogener Aufgaben aus dem ingenieurtechnischen Kontext
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Das Kennenlernen und praktische Anwenden ausgewählter numerischer Methoden, die unabhängig vom Einsatzgebiet sind, stehen im Vordergrund der Lehrveranstaltung. Die Ziele sind dabei einerseits die Vermittlung grundlegender Denkweisen der Numerik und Simulation und andererseits die Befähigung der Studierenden zur Analyse und Lösung numerischer Problemstellungen insbesondere aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Das Beherrschen moderner Software- und Simulationswerkzeuge, analytisches Denken und Problemlösen sowie die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Darstellung von Arbeitsergebnissen vertiefen den Lernerfolg der Studierenden. Die Teamfähigkeit wird durch das Bearbeiten der Praktika in Gruppenarbeit sowie die Seminare gestärkt. Durch die abschließende Belegarbeit als Prüfungsform, wird zum einen eine Verbesserung der Methoden und der Fähigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens und der wissenschaftlichen Recherche in den verschiedensten Medien (Literatur und Internet) erreicht. Zum anderen folgt daraus eine Verbesserung der Fähigkeit zur selbständigen und eigenverantwortlichen Wissensaneignung.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus den Modulen Ingenieurmathematik I, Ingenieurmathematik II und Grundlagen der Informatik (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Elektrotechnik - Zeitabhängige Vorgänge sowie Physikalische Grundlagen der Mechanik & Thermodynamik
Literatur:	<p>Çakiroglu, Celal; Abali, Bilen Emek: Numerische Methoden für Ingenieure: mit Anwendungsbeispielen in Python, Springer Vieweg; 1. Aufl., 2020</p> <p>Meister, A., Sonar, T.: Numerik: eine lebendige und gut verständliche Einführung mit vielen Beispielen, Springer Spektrum; 2019</p> <p>Richter, T.: Einführung in die Numerische Mathematik, Springer Spektrum, 1. Aufl., 2017</p> <p>Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik: Eine beispielorientierte Einführung, Carl Hanser Verlag, 2017</p> <p>Marek, R.: Simulation und Modellierung mit Scilab, Carl Hanser Verlag, 2021</p> <p>Zimmer, S.: Modellbildung und Simulation; Springer; 2. Auflage, 2013</p> <p>Vorlesungs- und Übungsunterlagen</p>

Code:	275400
Modul:	Elektrische Maschinen und Antriebe
Module title:	Electrical Machines
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kühne, Stephan st.kuehne@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	4.0				2	2	0	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	60 Vor- und Nachbereitung LV	45 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Seminare und Übungen.

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	20.0%
	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	80.0%

Lerninhalt: Transformator
Wirkungsweise und Betriebsverhalten des Einphasentransformators (Ausführungsformen, Analytische Behandlung, Leerlauf- und Kurzschlussversuch Betriebsverhalten am starren Netz) Wirkungsweise und Betriebsverhalten des Dreiphasentransformators (Ausführungsformen und Schaltgruppen, Wirkungsweise bei symmetrischen Bedingungen, analytische Beschreibung unter symmetrischen Bedingungen)
Gleichstrommaschine
(Luftspaltfeld, Spannungsinduktion, Drehmoment und Kommutierung, analytische Beschreibung und Ersatzschaltbild der fremderregten Gleichstromnebenschlussmaschine, Betriebsverhalten der Reihenschlussmaschine, Betriebsverhalten des Generators bei konstanter Drehzahl, Betriebsverhalten des selbsterregten Generators, Möglichkeiten der Drehzahlstellung, Anlassen, Bremsen)
Dreiphasen- Drehstromasynchronmaschine
Aufbau und Wirkungsweise, Ersatzschaltbild, Ortskurve des Statorstromes, Drehmomentenbildung, Klossche Beziehung, Drehzahlstellmöglichkeiten, Anlauf und Bremsen

	<p><u>Dreiphasen- Synchronmaschine</u> Aufbau und Wirkungsweise Möglichkeiten der Erregung, Vollpol- und Schenkelpolmaschine, Ersatzschaltbild, Ortskurve des Statorstromes (Vollpol- und Schenkelpolmaschine), Synchronmaschinen im Netzbetrieb Drehmomentenbildung, Klossche Beziehung, Drehzahlstellmöglichkeiten, Anlauf und Bremsen Synchronmaschine in 2-Achsendarstellung, nichtstationärer Betrieb der Synchronmaschine</p>
<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p>	
<p>Fachkompetenzen:</p>	<p>Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden Fachkompetenzen erworben haben:</p> <p>Faktenwissen und Fachkenntnisse, Erkennen und Nutzen fachübergreifender Zusammenhänge), fachbezogene Methodenkompetenz: Kennen, Beherrschen und Anwenden fachspezifischer Methoden, Anwendung mathematischer Grundlagen, Fähigkeit zum Entwurf und der Analyse einfacher Systemzusammenhänge bei elektrischen Maschinen, Anwenden von Grundlagenwissen der Elektrotechnik, Lösung einfacher antriebstechnische Probleme, Fähigkeit zur einfachen Projektierung elektrischer Antriebssysteme</p>
<p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p>	<p>Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden fachübergreifenden Kompetenzen erworben haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung des technischen Sachverstands und des technischen Allgemeinwissens - Fähigkeit der Anwendung und Übertragung von mathematischem und physikalischem Grundlagenwissen auf technische und praxisrelevante Anwendungen - Förderung der Fähigkeit des Umgangs mit Anwenderprogrammen/Anwendertools zu mathematischen Berechnungen, zur Modellierung und Simulation, zur Projektierung und Konstruktion - Entwicklung zur Umsetzung kreativer und unkonventioneller Ansätze bei der Lösung mathematischer und technischer Aufgabenstellungen - Offenheit für neue und ungewohnte Ansätze, Verfahren und Herangehensweisen - Befähigung zur arbeitsteiligen Teamarbeit unter Vorgabe fachlicher Einzelverantwortung - interdisziplinäres Herangehensweise in Bezug auf Ökologie, Materialeinsparung, CO2-Reduktion, Ressourcenschonung - erworbenes theoretisches Wissen systemisch und systematisch auf praxisrelevante Themen anzuwenden - Verbesserung der Methoden und der Fähigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens und der wissenschaftlichen Recherche in den verschiedensten Medien (Literatur, Internet, ...) - Verbesserung der Fähigkeit zum selbständigen und eigenständigen Wissenserwerb und der eigenverantwortlichen Wissensaneignung (Selbststudium, Eigenrecherche, ...) - Fähigkeit zur Bewertung der Effizienz und Leistungsfähigkeit technischer Systeme mit den unterschiedlichsten Nutzergruppen (Entwickler, Anwender, ...) - Verbindung von ökologische und ökonomische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen - Schaffung eines Ausgleichs zwischen Ökologie und Ökonomie - Fähigkeit zur Einordnung spezieller technischer Sachverhalte in übergreifende technische und gesellschaftliche Gesamtkonzepte (Energiesparen, Materialverbrauch/ Ressourcenschonung, CO2-Einsparung, Klimaneutralität, ...) - Motivierung für eine nachhaltigen und ökologische Arbeits- und Lebensweise - Entwicklung einer ökologischen Verantwortung im Ingenieurberuf <p>nachfolgende Kompetenzen entsprechend der Taxonomie nach Bloom sollen erworben werden:</p> <p>1. Wissen bestehende/vorhandene Fakten, Muster, Inhalte und Ideen unverändert abrufen und wiedergeben, bestehende und vorhandene Begriffe, Regeln, Merkmale, Definitionen abrufen und wiedergeben einfache, elementare Automatismen, Prozesse und Fertigkeiten ausführen</p> <p>2. Verstehen bestehende/vorhandene Informationen, Fakten, Formeln, Definitionen, Bedeutungen erklären, selbständig Beispiele anführen, Zusammenhänge erklären,</p>

	<p>eigenständig Gründe und Ursachen ableiten und verdeutlichen</p> <p>3. Anwenden weitergehende Informationen, Konzepte, Methoden, Theorien in neue Situationen umsetzen bisher nicht bekannte bzw. bearbeitete Probleme durch vorhandenes Wissen und oder/notwendige Kompetenzen lösen</p> <p>4. Analysieren Aufbau, Muster, Struktur, Einzelheiten erkennen versteckte Bedeutungen ermitteln Widersprüche und Zusammenhänge untersuchen Inhalte in Teile zerlegen bzw. einzelne Komponenten gliedern Beziehungen zwischen unterschiedlichen Sachverhalten herstellen</p> <p>5. Bewerten verschiedenen Meinungen, Fakten, Situationen und Ideen reflektieren und prüfen und dazu Stellung nehmen Sachverhalte abwägend und kritikgeleitet und perspektivbezogen prüfen und argumentieren Prozesse, Produkte und Leistungen wertschätzen und rückmelden</p> <p>6. Entwickeln/Evaluieren aus allen Ideen neue Ansätze, Inhalte und Dinge erarbeiten Wissen aus verschiedenen Perspektiven weiterentwickeln Hypothesen und Prognosen entwickeln auf neuem Wissen und Ideen aufbauende Techniken Produkte und Denkstrukturen erarbeiten</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Mathematik I, Mathematik II, Mathematik III, Grundlagen der Elektrotechnik I, Grundlagen der Elektrotechnik II Kenntnisse auf dem Gebiet der Werkstofftechnik insbesondere der Magnetwerkstoffe Modul Elektronik</p>
Literatur:	<p>Vogel, Johannes: Elektrische Antriebstechnik, 6. Überarbeitete Aufl., Heidelberg: Hüthig-Verlag, 1998; Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, 16. neu bearbeitete Aufl., München: Hanser-Fachbuchverlag, 2013; Müller, Germar: Elektrische Maschinen, 7. bearbeitete Aufl. Berlin: Verlag Technik, 1988 Riefenstahl, Ulrich: Elektrische Antriebssysteme - Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren, Bewegungssteuerung mit 75 Beispielen, 4. durchgesehene und korrigierte Auflage, Springer Vieweg (Verlag), 2022</p>

Code:	194050
Modul:	Elektromagnetische Verträglichkeit
Module title:	Electromagnetic Compatibility
Version:	1.0 (04/2014)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Scharf, Dietmar D.Scharf@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	4.0				2	1	1	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	65 Vor- und Nachbereitung LV	40 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Seminar und messtechnische Übungen im EMV-Labor
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Gesetzliche Regelungen und Normung - Messtechnik für Immission und Emission - Koppelmechanismen und Gegenmaßnahmen - Grundsätze der Verkabelung - Schirmung elektronischer Baugruppen - EMV-gerechter Entwurf elektronischer Baugruppen
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über die gesetzlichen Forderungen an die EMV-Eigenschaften von Produkten und Anlagen anzuwenden, - Die Forderungen messtechnisch nachzuweisen, - Geräte und Anlagen EMV-gerecht auszulegen, - Abhilfemaßnahmen bei Störungen zu treffen, um einen normenkonformen Betrieb zu gewährleisten.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Ingenieurstechnische Entscheidungen im Kontext wirtschaftlicher Zusammenhänge zu

	treffen, - Ökologische und ökonomische Sichtweisen bei der Bewertung technischer Lösungen zu verbinden, - In einem interdisziplinären Kontext in einem Team erfolgreich zu arbeiten.
Notwendige Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Signale und Systeme (kein Abschluss erforderlich)
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektronik-Konstruktion
Literatur:	Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer 2010. Stotz, D.: EMV in der Praxis. Springer 2021. Henke, H.: Elektromagnetische Felder. Springer 2020. Gräber, F.: EMV-gerechte Schirmung. Springer 2013. Franz, J.: EMV: Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen. Springer 2012. Weitere Quellen in der Vorlesung.

Code:	217600
Modul:	Grundlagen elektrischer Übertragungssysteme
Module title:	Foundations of Electrical Power Systems
Version:	1.0 (06/2016)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Uwe uwe.schmidt@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	4.0				3	1	0	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	70 Vor- und Nachbereitung LV	35 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen, Übungen und Seminaren. The communication of knowledge/expertise takes the form of lectures and seminars.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<p>Berechnungsrundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnen mit bezogenen Größen - Symmetrische Komponenten - Diagonalkomponenten - Zweiachsenkomponenten - Transformationsvorschriften <p>Aufbau des Energieversorgungssystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netzstrukturen - Netzformen
-------------	--

Systemelemente

- **Freileitungen**
 - **Belastbarkeit**
 - **Resistanzen, Reaktanzen, Impedanzen**
 - **Übertragungsverhalten**

- **Kabel**
 - **Belastbarkeit**
 - **Resistanzen, Reaktanzen, Impedanzen**
 - **Übertragungsverhalten**

- **Generatoren**
 - **Belastbarkeit**
 - **Reaktanzen, Zeitkonstanten**
 - **Zeigerbilder, Ersatzschaltbilder**

- **Transformatoren**
 - **Aufbau, Wirkungsweise**
 - **Ersatzschaltbilder**
 - **Bemessungsdaten**
 - **Spannungsregelung**
 - **Verluste**
 - **Parallelbetrieb**

- **Drosselpulen**
- **Kondensatoren**

Sternpunktbehandlung

- **Isolierte Sternpunktbehandlung**
- **Niederohmige Sternpunkterdung**
- **Resonanz-Sternpunkterdung**

Fehlerströme

- **Klassifizierung von Fehlern**
- **Fehler im System der symmetrischen Komponenten**
- **dreipoliger Fehler**
- **zweipoliger Fehler**
- **einpoliger Fehler**

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:

Die Studierenden lernen die Anwendung von Verfahren und Methoden zur Analyse von elektrischen Energiesystemen (EES). Im Modul werden die Grundlagen zur Struktur elektrischer Versorgungsnetze, zur Berechnung der elektrischen Parameter von Betriebsmitteln, zur Anwendung der Komponentensysteme und zum Aufbau sowie der Arbeitsweise aller Komponenten der EES vermittelt.

Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden erlangen Fähigkeiten zur Anwendung wissenschaftlicher Verfahren und Methoden; zur Erweiterung des Vorstellungs- und Abstraktionsvermögens für technische Systeme und zur Anwendung mathematisch ingenieurtechnischer Software. bzw. der Erarbeitung von zielorientierten Lösungen in Gruppen.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen der Ingenieurmathematik, der Physik und der Grundlagen der Elektrotechnik. (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Es wird der erfolgreiche Abschluss der Module Grundlagen der Elektrotechnik I und II empfohlen.
Literatur:	<i>Oeding, D.; Oswald, B.:</i> Elektrische Kraftwerke und Netze; Springer Verlag; Berlin, Heidelberg, New York; 8. Auflage; 2016 <i>Schwab, A.:</i> Elektro-Energiesysteme, Erzeugung, Transport, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie Springer Verlag; Berlin, Heidelberg, New York; 7. Auflage, 2022

Code:	101470
Modul:	Hochspannungstechnik
Module title:	High Voltage Technology
Version:	1.0 (01/2007)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. techn. Kornhuber, Stefan S.Kornhuber@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	5.0				3	1	1	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	94	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Seminare/Übungen und Praktikumsversuche.
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	30.0%
	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	70.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Beanspruchungen von Hochspannungsisolierungen und ihre Nachbildung im Hochspannungslabor (Prüftechnik) • Berechnung raumladungsfreier elektrostatischer Felder, Einstoff- und Mehrstoffisolierungen • Elektrischer Durchschlag von Luft- und Gasisolierungen • Überschlag von Isolierungen mit Feststoff-Gas-Grenzflächen • Elektrischer Durchschlag von Isolierungen mit flüssigen und festen Isolierstoffen • Bemessung von Hochspannungsisolierungen, Isolationskoordination • Blitzenentladungen
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anforderungen (unter verschiedenen Betriebsbelastungen) an Isolationssystemen in
------------------	---

	<p>der elektrischen Energietechnik und industriellen Anwendung zu erkennen Unterschiedliche Entladungsmechanismen in Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern und deren praktische Auswirkung zu verstehen Geeignete ingenieurtechnischer Lösungsstrategien anzuwenden Messungen und Prüfungen in der Hochspannungstechnik selbständig durchzuführen</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>In der Gruppe erarbeiteten Lösungen von Aufgabenstellungen zu präsentieren und diskutieren die Arbeitsaufteilung innerhalb einer Arbeitsgruppe zu organisieren Unterschiedlicher technischer Lösungen, Ingenieurtechnische Entscheidungen im Kontext sozialer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Zusammenhänge zu bewerten</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundlagen der Elektrotechnik - stationäre Vorgänge Grundlagen der Elektrotechnik - zeitabhängige Vorgänge Physik Mathematik Werkstofftechnik</p>
Literatur:	<p>[1] IEC 60071-2 ed 4.0: Insulation co-ordination - Part 2: Application guide, 2018. — Citation Key: IEC_60071-2_2018 [2] DIN EN 60060-2; VDE 0432-2: Hochspannungs-Prüftechnik - Teil 2: Messsysteme (IEC 60060-2:2010); Deutsche Fassung EN 60060-2:2011, 2011. — Citation Key: DIN_EN_60060-2_2011 [3] DIN EN 60060-1; VDE 0432-1: Hochspannungs-Prüftechnik - Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:2010); Deutsche Fassung EN 60060-1:2010, 2011. — Citation Key: DIN_EN_60060-1_2011 [4] Lemke, Eberhard ; Hauschild, Wolfgang: High-voltage test and measuring techniques. New York : Springer, 2014.— ISBN 978-3-642-45351-9 [5] Schon, Klaus: Hochspannungsmesstechnik. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016 — ISBN 978-3-658-15177-5 [6] Küchler, Andreas: Hochspannungstechnik: Grundlagen · Technologie · Anwendungen. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2017 — ISBN 978-3-662-54699-4 [7] Böhme, Helmut: Mittelspannungstechnik: Schaltanlagen berechnen und entwerfen. 2., stark bearb. Aufl. Berlin : Huss-Medien, Verl. Technik, 2005 — ISBN 978-3-341-01495-0 [8] Mosch, Wolfgang ; Hauschild, Wolfgang: Statistik für Elektrotechniker, 1984 [9] Pattanadech, Norasage ; Haller, Rainer ; Kornhuber, Stefan ; Muhr, Michael: Partial Discharges (PD): Detection, Identification, and Localization. 1. Aufl. : Wiley, 2023 — ISBN 978-1-119-56845-2</p> <p>Weitere Literatur wird während der LV bekanntgegeben</p>

Code:	231100
Modul:	Regelungstechnik I
Module title:	Automatic Control I (Basic Course)
Version:	2.01 (03/2017)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kästner, Wolfgang w.kaestner@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	5.0	1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	5.0				2	2	1	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	94	54 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	20 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und Seminaren/Übungen. In den Vorlesungen werden die methodischen Grundlagen mittels Multimedialechnik und Tafelbildern dargestellt. In den Seminaren erfolgt die Festigung der Vorlesungsinhalte anhand von Aufgaben. Die Praktika dienen der Vertiefung spezieller Fähigkeiten und Fertigkeiten an Laborversuchsständen und bei der Simulation.

Hinweise: Durchführung eines Praktikums bestehend aus 5 Versuchen (davon 4 Laborpraktika und 1 Simulationspraktikum) in Gruppen

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	180 min	80.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	20.0%

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen: Die Studierenden analysieren einen physikalisch-technologischen Prozess und entwerfen ein regelungstechnisches Modell. Sie definieren die Regelungsaufgabe, wählen geeignete Regler aus und berechnen deren Parameter. Sie beurteilen die Stabilität und Güte des Regelkreises durch geeignete Simulationen im Zeit- und Frequenzbereich und vergleichen Lösungsvarianten. Die Studierenden implementieren die Regler im Simulationstool und am Versuchsstand.

Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden generalisieren die Problemstellung, generieren individuell und im Team Problemlösungsstrategien und setzen diese um. Sie nutzen dazu systemtheoretische Ansätze. Sie beurteilen ihre analytischen und simulativen Ergebnisse und präsentieren die Ergebnisse.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus folgenden Modulen (ohne Nachweiserfordernis): - Ingenieurmathematik I, II - Signale und Systeme
Empfohlene Voraussetzungen:	Kompetenzen aus den Modulen: - Physik - Elektrotechnik (Grundlagen) - Messtechnik
Literatur:	DIN IEC 60050-351 Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch - Teil 351 Leittechnik DIN IEC 60027-6 Letter symbols - Control technology Lutz / Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harry Deutsch, 2021 Steffenhagen: Kleine Formelsammlung Regelungstechnik, Hanser, 2010 Jaschek / Voos: Grundkurs der Regelungstechnik, Oldenbourg Verlag, 2010 Beier / Wurl: Regelungstechnik, Hanser Verlag, 2022 Kahlert: Crashkurs Regelungstechnik, Hanser Verlag, 2022 Philippsen: Einstieg in die Regelungstechnik, Hanser Verlag, 2022 Mann/Schiffelgen/Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Hanser Verlag, 2019 Zacher, S; Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure: Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Springer Vieweg, 2022 Ibrahim D.: PID-basierte digitale Regelung, Elektor, 2023 Böttcher J.: Digitale Implementierung von Reglern (Teil 11), BoD, 2023 Nuß U.: Zeitdiskrete Regelung, VDE-Verlag, 2020 Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen, Springer Vieweg, 2018

Code:	298100
Modul:	Berechnung Elektrischer Netze
Module title:	Calculation of Electrical Networks
Version:	2.03 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Uwe uwe.schmidt@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	4.0					2	2	0	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	70 Vor- und Nachbereitung LV	35 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen. Bei der Bearbeitung eines Beleges wird das erworbene Wissen angewendet und auf einem ausgewählten Gebiet vertieft
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<p>Einführung Aufbau des Elektroenergiesystems, Berechnungs-grundlagen, komplexe Rechnung, Anwendung der Komponentensysteme,</p> <p>Betriebsmittel Aufbau, Funktion, Ersatzschaltung, Generator, Transformator, Freileitungen, Kabel</p> <p>Netzgestaltung Netzformen, Planungsprinzipien, Zuverlässigkeits-betrachtungen</p> <p>Lastflussberechnung Längs- und Querspannungsabfall, Berechnung von Strahlen-, Ring- und Maschennetzen, Algorithmen zu Berechnung,</p>
-------------	--

	<p>Kurzschlussstromberechnung Fehlerarten, zeitlicher Kurzschlussstromverlauf, Berechnung symmetrischer und unsymmetrischer Kurzschlussströme, Begrenzung von Kurzschlussströmen</p>
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Die Studierenden erwerben Fachkenntnissen des Aufbaus und der Struktur elektrischer Energiesysteme. Im Modul werden grundlegende Berechnungsmethoden für Netzstrukturen vermittelt und angewendet. Die Studierenden erlangen Fähigkeiten zur Anwendung spezifischer Software (MatLab und PowerFactory) für die Planung elektrischer Energiesysteme.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden erlangen Fähigkeiten zur Problemlösung auf Basis einfach strukturierter Ansätze. Das Modul schult die Durchsetzung ingenieurtechnischer Entscheidungen im Kontext umweltpolitischer, sozialer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Zusammenhänge bei einer Erhöhung der Kompetenz zur Nutzung und Handhabung moderner Software. Es werden Kompetenzen zur selbständigen Analyse komplexer Aufgabenstellung und in kleinen Teams geschult.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen der Ingenieurmathematik, der Physik, der Elektrotechnik und des Aufbaus von EES. (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Es wird der erfolgreiche Abschluss der Module Grundlagen der Elektrotechnik I - II, Grundlagen elektrischer Übertragungssysteme, Hochspannungstechnik und Elektroenergetische Geräte empfohlen.
Literatur:	<p>Oeding D, Oswald, B.: <i>Elektrische Kraftwerke und Netze</i> Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York; 8. Auflage, 2016</p> <p>Oswald, B.: <i>Netzberechnung</i> VDE-Verlag Berlin Offenbach, 1992</p> <p>Crastan, C.: <i>Elektrische Energieversorgung;</i> 1. Springer Verlag Berlin Heidelberg; 4. Auflage 2015</p> <p>Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: <i>Elektrische Energieversorgung</i> 2. Aufl. Vieweg-Verlag Braunschweig, 8. Auflage, 2010</p> <p>Flosdorff, R.; Hilgarth, G.: <i>Elektrische Energieverteilung</i> Teubner-Verlag Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden; 9. Auflage, 2005</p>

Code:	275700
Modul:	Projektierung von Elektro-Energieanlagen
Module title:	Project Planning of Electrical Power Plants
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Uwe uwe.schmidt@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	alle Studienniveaus
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	4.0					3	1	0	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	70 Vor- und Nachbereitung LV	35 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen. Bei der Bearbeitung eines Beleges wird das erworbene Wissen angewendet und auf einem ausgewählten Gebiet vertieft.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	20.0%
	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	80.0%

Lerninhalt:	<p style="text-align: center;">Einleitung</p> <p>Grundlagen der Projektierung Symbole und Regeln für den Entwurf von Schaltplänen, Elektrische Beanspruchungen, thermische Beanspruchungen, mechanische Beanspruchungen,</p> <p>Gestaltung von Niederspannungsanlagen Aufbau, Funktion, Schutzmaßnahmen, Elektrische Gebäudeinstallation, Leistungsbedarf, Geräteauswahl, Leitungsschutz</p> <p>Gestaltung von Hochspannungsanlagen Bemessung, Auswirkungen Betriebsführung und Versorgungssicherheit</p>
-------------	---

	<p>Freileitungen Aufbau, Berechnung, territoriale Einordnung und Dimensionierung,</p> <p>Kabel Aufbau, Berechnung, Dimensionierung</p>
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Errichtung von Anlagen der elektrischen Energieversorgung. Sie lernen Betriebsmittel der Übertragungs- und Verteilnetzebene. Im Modul werden Werkzeuge zur Beherrschung und Anwendung der Projektierung vorgestellt. Fähigkeiten für die Planung elektrischer Energiesysteme werden vermittelt.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Fähigkeiten zur Problemlösung auf Basis einfach strukturierter Ansätze werden vermittelt. Die Durchsetzung ingenieurtechnischer Entscheidungen im Kontext umweltpolitischer, sozialer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Zusammenhänge und die Erhöhung der Kompetenz zur Nutzung und Handhabung moderner Software wird geschult.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen der Ingenieurmathematik, Physik und der ingenieurtechnischen Grundlagen empfohlen. (ohne Nachweiseinbringung)
Empfohlene Voraussetzungen:	Der abgeschlossene Besuch der Module Grundlagen der Elektrotechnik I+II, Grundlagen elektrischer Energiesysteme wird empfohlen.
Literatur:	<p>Oeding D, Oswald, B.: <i>Elektrische Kraftwerke und Netze</i> Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York; 8. Auflage, 2016</p> <p>Crastan, C.: <i>Elektrische Energieversorgung;</i> 1. Springer Verlag Berlin Heidelberg; 4. Auflage, 2014</p> <p>Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: <i>Elektrische Energieversorgung</i> Vieweg-Verlag Braunschweig; 8. Auflage, 2010</p> <p>Flosdorff, R.; Hilgarth, G.: <i>Elektrische Energieverteilung</i> Teubner-Verlag Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden; 9. Auflage, 2005</p>

Code:	293450
Modul:	Schaltgeräte- und Hochstromtechnik
Module title:	Switching Devices and High Current Engineering
Version:	1.0 (04/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. techn. Kornhuber, Stefan S.Kornhuber@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	5.0					4	1	0	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	94	64 Vor- und Nachbereitung LV	30 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Teile der Vorlesung werden mittels Flipped Classroom umgesetzt. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen und Praktikumsversuche.

Hinweise: Keine

Prüfung(en)

Prüfungen:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	70.0%
	Laborpraktikum Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	30.0%

Lerninhalt: Kontakttheorie: Kontaktmodelle, Enge- und Fremdschichtwiderstand, Erwärmung an Kontaktstücken, Kontaktformen und ?materialien
Schaltlichtbogen: Statischer und dynamischer Lichtbogen, Potenzialverlauf, Löschung des Gleich- und Wechselstromlichtbogens, Einschwingspannung, Wiederezündmechanismen
Schaltvorgänge: Ein- und Ausschalten von Kurzschlussströmen, Abstandskurzschluss, Phasenopposition, Ausschalten kleiner induktiver und kapazitiver Ströme
Niederspannungsschaltgeräte: Einteilung und Aufgaben, (strombegrenzende) Leistungsschalter, Lasttrennschalter, Trennschalter, Leitungsschutzschalter, FI-Schutzschalter
Sicherungen: Strom-Zeit-Integral, Schmelzzeit-Strom-Kennlinie, Strombegrenzung, Selektivität, Backup-Schutz
Hochspannungsschaltgeräte: Einteilung und Aufgaben, Leistungsschalter,

	<p>Löschprinzipien, Schalterantriebe, Mehrfachunterbrechung, Trennstrecke, Trennschalter, Lasttrennschalter, Erdungsschalter, besondere Schaltgeräte (Laststufenschalter, Umschalter, HVDC-Schalter) Schalterprüfung, Schalterdiagnose Überspannungsschutzgeräte: Einteilung und Aufgaben, Ableiter mit Funkenstrecken, Metalloxidableiter Schaltanlagen: Aufgaben und Einteilung, Nieder-, Mittel- und Hochspannungsanlagen</p>
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten zur in Bezug auf den Kontakt (Strombahn) und der Entstehung, Beherrschung und Löschung des Lichtbogens (als Schaltelement) zu erkennen Fachkenntnissen über Aufbau und Funktion von Schaltgeräten der Elektroenergieversorgung zu erwerben grundlegenden Auswahl- und Bemessungsrichtlinien für elektroenergetische Schaltgeräte zu beherrschen Messungen im Bezug auf Schalterfunktion und Schalterdiagnose selbständig durchzuführen</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>in der Gruppe erarbeiteten Lösungen von Aufgabenstellungen zu präsentieren und zu diskutieren Arbeitsorganisation innerhalb einer Arbeitsgruppe Unterschiedlicher technischer Lösungen, Ingenieurtechnische Entscheidungen im Kontext sozialer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Zusammenhänge bewerten</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundlagen der Elektrotechnik - stationäre Vorgänge Grundlagen der Elektrotechnik - zeitabhängige Vorgänge Physik Mathematik Werkstofftechnik</p>
Literatur:	<p>[1] Schlegel, Stephan ; Gatzsche, Michael ; Hildmann, Christian ; Israel, Toni: Kontakt- und Langzeitverhalten stromführender Verbindungen in der Elektroenergietechnik: Theorie und Praxis zum Verhalten, Berechnungsansätze sowie Konstruktions- und Auslegekriterien. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2022 — ISBN 978-3-662-64657-1 [2] Schufft, Wolfgang, and Jürgen Backes. Taschenbuch Der Elektrischen Energietechnik: ...102 Tabellen.München: Hanser, (2007): [3] Hchspannungstechnik: Grundlagen · Technologie · Anwendungen. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2017 — ISBN 978-3-662-54699-4 Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben</p>

Code:	192950
Modul:	Schutztechnik
Module title:	Power System Protection
Version:	1.0 (02/2014)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Dzieńis, Cezary Cezary.Dzienis@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	4.0					2	1	1	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung der Inhalte erfolgt in Form von Vorlesungen, Übungen und Praktika. Die aktive Einbeziehung der Studierenden wird besonders in den Übungen und Praktika realisiert. Die Praktika werden mithilfe von modernen Digitalschutzgeräten sowie mit der Unterstützung der markführenden Testsumgebung durchgeführt.
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	70.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	30.0%

Lerninhalt:	<p>Kurzschlussberechnung Beschreibung der grundlegenden Verfahren für Kurzschlussberechnung (Fehlerarten), Kurzschlussberechnung nach VDE 0102, Umrechnung in sekundäre / primäre / per unit Größen</p> <p>Netzschutz Schutzobjekte, Schutzkriterien, Begriffe (Selektivität, Reserve, Anregung, Auslösung, etc.)</p> <p>Schutzprinzipien UMZ / AMZ Schutz, Distanzschutz und Fehlerortung, Differentialschutz, Sammelschienenschutz, Transformatorschutz, Motorschutz, Generatorschutz, Frequenzschutz</p>
-------------	--

	<p>Innovationen (Wanderwellen, Secondary Arc Erkennung)</p> <p>Automatisierungsfunktionen AWE, Schalterversager</p> <p>Schutztest und Störfallanalyse Parametrierung, Erstellung der einfachen Applikationen, Reaktionsanalyse</p>
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Kennenlernen von diversen Methoden zur Kurzschlussberechnung Fachkenntnisse zum Aufbau und zur Funktionsweise von Schutzalgorithmen, Fachkenntnisse zur Auswahl und zur Entwicklung von Schutzkonzepten.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Kennenlernen der Simulationsprogramme zur Berechnung der elektrischen Netze. Umgang mit moderner Software zur Analyse des Netzverhaltens
Notwendige Voraussetzungen:	Modul Grundlagen der Elektrotechnik(I bis III)
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Berechnung elektrischer Netze Modul Elektroenergieanlagen Modul Hochspannungstechnik
Literatur:	<p>Oeding, D.; Oswald, B. R.: Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer Verlag 7. Auflage, 2011, ISBN 978-3-642-19245-6.</p> <p>Oswald, B. R.: Vorlesung Elektrische Energieversorgung II, Fehler. Skript Universität Hannover, Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik, 2005.</p> <p>Crastan, C.: Elektrische Energieversorgung 1. 4. Auflage Berlin - Heidelberg, 2015, ISBN 978-3-662-45984-3.</p> <p>Ziegler, G.: Digitaler Distanzschutz, Grundlagen und Anwendungen. Publicis; 2. vollst. überarb. u. erw. Edition, 2008, ISBN 978-3-895-78320-3.</p> <p>Ziegler, G.: Digitaler Differentialschutz, Grundlagen und Anwendungen. Publicis; 2. vollst. überarb. u. erw. Edition, 2013, ISBN 978-3-895-78416-3.</p>

Code:	142000
Modul:	Ingenieurpraktikum
Module title:	Work Placement
Version:	3.0 (06/2010)
letzte Änderung:	19.12.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kühne, Stephan st.kuehne@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6				7	8
								V	S	P	W		
900	30	0.0						0	0	0	0		

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	900	
Hinweise:	<p>Es gilt die Praxissemesterordnung der Hochschule. Der Studierende ist insbesondere verpflichtet, ein geeignetes Thema mit dem Praxisunternehmen zu vereinbaren und diese durch einen Hochschullehrer des Fachbereiches Elektro- und Informationstechnik vor Beginn der Praktikumstätigkeit bestätigen zu lassen.</p> <p>Die Dauer des Praktikums muss mindestens 20 Wochen betragen.</p>	

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Praxisbeleg (PP)	-	100.0%
----------	---------------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<p>Während des Ingenieurpraktikums sollen die Studierenden das an der Hochschule erworbene überwiegend theoretische Wissen in der beruflichen Praxis anwenden. Es ist eine umfangreiche ingenieurtechnische Aufgabenstellung auf einem Gebiet, das der gewählten Studienrichtung zugeordnet werden kann, zu bearbeiten.</p> <p>Die Tätigkeit wird in einem Praxisbetrieb oder an der Hochschule durchgeführt. Es wird ein geeignetes Thema mit dem Praxisbetrieb und der Hochschule vereinbart. Es erfolgt die Betreuung durch einen Firmenvertreter und einen Hochschullehrer der Hochschule Zittau-Görlitz.</p>
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden Fachkompetenzen erworben haben:</p> <p>Bearbeitung einer umfangreicheren ingenieurtechnischen Aufgabenstellung in einem Unternehmen, Befähigung zur Erstellung einer wissenschaftlich/technischen Dokumentation -</p>
------------------	---

Erstellung eines Abschlussbelegs,
Anwendung des an der Hochschule erworbenen Wissens und der Fertigkeiten in einer technischen und praxisrelevanten Aufgabenstellung

Verbesserung des technischen Sachverstands und des technischen Allgemeinwissens

Förderung der Fähigkeit des Umgangs mit Anwenderprogrammen/Anwendertools zu mathematischen Berechnungen, zur Modellierung und Simulation, zur Projektierung und Konstruktion

Entwicklung zur Umsetzung kreativer und unkonventioneller Ansätze bei der Lösung mathematischer und technischer Aufgabenstellungen - Offenheit für neue und ungewohnte Ansätze, Verfahren und Herangehensweisen

Befähigung zur arbeitsteiligen Teamarbeit unter Vorgabe fachlicher Einzelverantwortung

erworbenes theoretisches Wissen systemisch und systematisch auf praxisrelevante Themen anzuwenden

Fachübergreifende
Kompetenzen:

Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden fachübergreifenden Kompetenzen erworben haben:

Kennenlernen der betrieblichen Abläufe des Praxisunternehmens,
Befähigung zur Bewältigung der vereinbarten Aufgabenstellung in Übereinstimmung mit eventuell zusätzlichen, alltäglichen Verpflichtungen im Unternehmen.
Arbeit als Teils eines Teams/Kollektivs in einer Firma

nachfolgende Kompetenzen entsprechend der Taxonomie nach Bloom sollen erworben werden:

1. Wissen

bestehende/vorhandene Fakten, Muster, Inhalte und Ideen unverändert abrufen und wiedergeben,
bestehende und vorhandene Begriffe, Regeln, Merkmale, Definitionen abrufen und wiedergeben
einfache, elementare Automatismen, Prozesse und Fertigkeiten ausführen

2. Verstehen

bestehende/vorhandene Informationen, Fakten, Formeln, Definitionen, Bedeutungen erklären,
selbständig Beispiele anführen, Zusammenhänge erklären,
eigenständig Gründe und Ursachen ableiten und verdeutlichen

3. Anwenden

weitergehende Informationen, Konzepte, Methoden, Theorien in neue Situationen umsetzen
bisher nicht bekannte bzw. bearbeitete Probleme durch vorhandenes Wissen und oder/notwendige Kompetenzen lösen

4. Analysieren

Aufbau, Muster, Struktur, Einzelheiten erkennen
versteckte Bedeutungen ermitteln
Widersprüche und Zusammenhänge untersuchen
Inhalte in Teile zerlegen bzw. einzelne Komponenten gliedern
Beziehungen zwischen unterschiedlichen Sachverhalten herstellen

5. Bewerten

verschiedenen Meinungen, Fakten, Situationen und Ideen reflektieren und prüfen und dazu Stellung nehmen
Sachverhalte abwägend und kritikgeleitet und perspektivbezogen prüfen und argumentieren
Prozesse, Produkte und Leistungen wertschätzen und rückmelden

6. Entwickeln/Evaluieren

	aus allen Ideen neue Ansätze, Inhalte und Dinge, erarbeiten Wissen aus verschiedenen Perspektiven weiterentwickeln Hypothesen und Prognosen entwickeln auf neuem Wissen und Ideen aufbauende Techniken Produkte und Denkstrukturen erarbeiten
Notwendige Voraussetzungen:	Ausbildungsvertrag mit dem Unternehmen oder der Hochschule, Benennung eines Hochschulbetruers und eines Firmenbetreuers
Empfohlene Voraussetzungen:	erfolgreicher Abschluss aller Module des bisherigen Studium
Literatur:	Spezielle Literatur gemäß Aufgabenstellung Hinweise des Fachbereiches E zum Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten http://www.hs-zigr.de/e-technik/stud/Lehrmatr/wissensch_arbeiten/Hinweise_Fachbereich2.pdf Hinweise der Hochschule zum Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten http://www.hs-zigr.de/e-technik/stud/Lehrmatr/wissensch_arbeiten/Hinweise_wiss_Arbeit1.pdf Praxissemesterordnung der Hochschule

Code:	297450
Modul:	Betrieb intelligenter Netze
Module title:	Operation of Smart Grids
Version:	2.0 (12/2023)
letzte Änderung:	12.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Uwe uwe.schmidt@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
150	5	4.0							2	1	1	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	70 Vor- und Nachbereitung LV	35 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen sowie fünf Praktikumsversuche.
Hinweise:	Durchführung von Praktika im Rahmen der Übungen

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<p>Auswirkung des Umstellung der Strukturen des Energiesystems Netzurückwirkung, Spannungsqualität, Strom- und Spannungsüberschwingungen, Unsymmetrien,</p> <p>Ursachen und Wirkungen regenerativer Einspeisung Spannungshaltung und Blindleistung, Primär-, Sekundär- und Tertiärregelung,</p> <p>Sternpunktbehandlung Niederohmige SPE, Resonanz-SPE, Netz mit isoliertem SP, Fehlerstromberechnung</p> <p>Überspannungen Innere und Äußere Überspannungen, Überspannungsschutz, Isolationskoordination</p>
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse über den Betrieb von Übertragungs- und Verteilnetzen mit einem hohen Anteil regenerativer Einspeiser. Im Modul werden wesentliche Zusammenhänge bei Zustandsänderungen im elektrischen Energiesystemen, vermittelt. Dazu zählt die Erlangung der Fähigkeit zum Erkennen grundlegender Zusammenhänge von komplexen Betriebsvorgängen in Elektroenergiesystemen.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden erlangen Fähigkeiten zur Erfassung komplexer Zusammenhänge elektrischer Energiesysteme und zur Entwicklung der Fähigkeit zur Durchsetzung ingenieurtechnischer Entscheidungen im Kontext sozialer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Zusammenhänge.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus den Modulen Grundlagen elektrischer Übertragungssysteme und Berechnung Elektrischer Netze (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Grundlagen elektrischer Übertragungssysteme Modul Netzberechnung
Literatur:	<p>Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: <i>Elektrische Energieversorgung,</i> 8. Aufl. Vieweg-Verlag Braunschweig, 2010</p> <p>Oeding, D.; Oswald B.: <i>Elektrische Kraftwerke und Netze,</i> 8. Aufl., Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2016</p> <p>Balzer, G.; Neumann, C.: <i>Schalt- und Ausgleichvorgänge in elektrischen Netzen,</i> 1. Aufl., Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2016</p>

Code:	230750
Modul:	Gebäudeautomation/Energiemanagement
Module title:	Building Automation/Energy Management
Version:	2.01 (03/2017)
letzte Änderung:	07.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Müller, Jens Uwe J.Mueller@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
150	5	5.0							3	1	1	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	94	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Seminar, Praktikum
-----------------------	-------------------------------

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	Grundlagen der Gebäudephysik und der technische Gebäudeausrüstung (Heizung, Lüftung, Klima) Gebäudeautomation (Bus- und Managementsysteme) Energiemanagement, Regelung und Optimierung
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden - kennen den Aufbau und Funktionsweise wichtiger Bestandteile der technischen Gebäudeausrüstung - leiten aus veränderter Betriebsführung und veränderter Auslegungsparameter auf Basis physikalisch technischer Grundlagen Energieeinsparungen ab und quantifizieren diese. - betrachten das System Gebäude als energetischen Bilanzraum und wenden entsprechende Berechnungsmethoden zur Bestimmung des Energiebedarfes an. - Können der PDCA Zyklus nach ISO 50001 erklären und in das betriebliche Energiemanagement einordnen.
------------------	---

Fachübergreifende	Die Studierenden sind in der Lage
-------------------	-----------------------------------

Kompetenzen:	- multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken) - Problemstellungen zu analysieren, zielstrebig zu lösen und ergebnisorientiert handeln
Notwendige Voraussetzungen:	Steuerungstechnik I Regelungstechnik I Physik
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik
Literatur:	Energiemanagement durch Gebäudeautomation; Bernd Aschendorf; Springer Vieweg; Auflage: 2014; Facility Management:Strukturen und methodische Instrumente; Krimmling, Jörn;Fraunhofer-IRB Verlag, 2010;ISBN 9783816781530; Praxishandbuch der technischen Gebäudeausrüstung;Berlin ; Wien ; Zürich : Beuth, 2009; 9783410171553

Code:	276650
Modul:	Isolationskoordination und Erdungsanlagen in der Energietechnik
Module title:	Insulation Coordination and Grounding Systems in Power Engineering
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	21.12.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Uwe uwe.schmidt@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	alle Studienniveaus
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
120	4	4.0							3	1	0	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	75	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und Seminaren.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<p>Isolationskoordination <i>Klassifizierung von Überspannungen in Übertragungs- und Verteilnetzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeitweilige Überspannungen - Langsam ansteigende Überspannungen - Schnell ansteigende Überspannungen <p><i>Auswahl von Überspannungsableiter</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Metalloxidableiter - Dauerspannung - Bemessungsspannung <p><i>Algorithmus nach IEC 60071-1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guide IEC 60071-2
-------------	---

Erdungsanlagen

Grundlagen

- Normen
- Aufgaben der Erdung

Bemessungs von Erdungsanlagen

- Berührungsspannung
- Thermische Beanspruchung
- Mechanische Beanspruchung

Messung von Erdungsanlagen

- Messung der Erdungsimpedanz
- Messung des spezifischen Erdwiderstandes

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse über die Entstehung und Bewertung von Überspannungen im Übertragungs- und Verteilnetz. Aufsetzend werden Kenntnisse zum Einsatz und Dimensionierung von Überspannungsableitern vermittelt.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage komplexe Problemen auf der Basis einfach strukturierter Ansätze ingenieurtechnisch zu lösen.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus den Modulen Berechnung Elektrischer Netze und Grundlagen elektrischer Übertragungssysteme. (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Es wird der absolvierte Besuch der Module Grundlagen der Elektrotechnik I - II, Hochspannungstechnik und Elektroenergetische Geräte empfohlen.

Literatur:	<p>Balzer, Neumann: <i>Schalt- und Ausgleichsvorgänge in elektrischen Netzen;</i> Springer Vieweg, London, New York, 2016</p> <p>Hileman: <i>Insulation Co-ordination for Power Systems;</i> Taylor & Francis, London, New York, 1999</p> <p>Schwab: <i>Elektro-Energiesysteme;</i> Springer, Berlin, Heidelberg, New York; 7. Auflage, 2022</p>
------------	--

Code:	275750
Modul:	Messdatenerfassung und Netzleitsysteme
Module title:	Measurement Data Acquisition and Grid Control Systems
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	06.02.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Dzienis, Cezary Cezary.Dzienis@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	alle Studienniveaus
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
150	5	4.0							3	0.5	0.5	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	-45	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen. Ein Teil der Übung wird mithilfe von Schutz- und Messgeräten sowie deren DigitalTwins durchgeführt
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<p>Grundlagen der Leittechnik Aufbau, Funktion, Stationsleittechnik, Netzleittechnik, SCADA</p> <p>Kommunikation Protokolle: 61850, Anwendung in der Schutztechnik, Merging Unit 61850-9-2,</p> <p>Messwandler Wandlertechnologien, Auslegung konventioneller Wandler, nicht-konventionelle Wandler</p> <p>digitale Filter Grundlagen der Filterauslegung, DFT-Filter, Signalmodelfilter für Phasorberechnung</p> <p>Zustandsschätzung der Energienetze Lastflussberechnung, Zustandsestimation, Laststeuerung</p>
-------------	---

	Gewählte Applikationen Fehlerortung, PMU
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Erwerben von Fachkenntnissen zum Aufbau von Netz- und Stationsleittechniken, Kennenlernen der Protokollstrukturen, Kennenlernen der Messdatenerfassungstechnologien, Kennenlernen der grundlegenden Messdatenverarbeitungsmechanismen, Kennenlernen der grundlegenden Applikationen zur Überwachung der elektrischen Netze
Fachübergreifende Kompetenzen:	Erlangung von Fähigkeiten zur Problemlösung auf Basis einfach strukturierter Ansätze, Erhöhung der Kompetenz zur Nutzung und Handhabung moderner Software
Notwendige Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik I - III
Literatur:	Oeding D, Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2004.

Code:	299150
Modul:	Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft
Module title:	Photovoltaics, Wind Energy and Hydropower
Version:	3.0 (01/2024)
letzte Änderung:	12.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kühne, Stephan st.kuehne@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul													
Workload* in	SWS*	Semester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte													
									V	S	P	W		
150	5	4.0							2	1	1	0		

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	150	120 Vor- und Nachbereitung LV	30 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung der Inhalte erfolgt in Form von Vorlesungen, Seminaren und Rechenübungen sowie eines Praktikums. Die aktive Einbeziehung der Studierenden wird besonders in den Übungen und Seminaren realisiert. The communication of knowledge/expertise takes the form of lectures and seminars
-----------------------	---

Hinweise:	Es erfolgt eine intensive/starke Nutzung bzw. Einbindung der Lernplattform OPAL des Bildungsportals Sachsen - Bereitstellung zahlreicher Informationen über dieses Portal.
-----------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	Teil 1: Photovoltaik photovoltaisches Allgemeinwissen (Sonnenstand, Spektrum der Sonnenstrahlung, Air-Mass-Berechnung, räumliche und zeitliche Angebotscharakteristik) Solarzellen (Solarzellentheorie, elektrisches Ersatzschaltbild, Arbeitspunkt, MPP-Tracking, Temperaturverhalten) Solarmodule und Solargeneratoren (Reihen- und Parallelschaltung, Auftreten von HOT-SPOTS, Schutzmaßnahmen, Kennlinienverlauf der realen Solarmodule, Zellentypen), Wirkungsgrad von Solarmodulen, maßnahmen zur verbesserung des Wirkungsgrads von Solaranlagen, Struktur photovoltaisch versorgter Energiesysteme, Netzankopplung (gepulste und getaktete Wechselrichter, mathematische beschreibung der Wechselrichter-Stromeinspeisung (Ersatzschaltbild und Berechnungsgleichungen) Dimensionierung der Koppellelemente zwischen
-------------	--

Wechselrichter und Netz und Wahl der Pulsfrequenz), Zähleranordnung bei Solaranlagen, betriebswirtschaftliche Aspekte beim Einsatz von Solaranlagen Steuer- und Rechtsfragen bei Solaranlagen, Vorschriften der Netzbetreiber, Inhalt und Ziele des EEG, EEG aus der Sicht des Netzbetreibers, staatliche Förderungen, Vergütungssätze

Teil 2: Windenergie

Aufbau von Windenergieanlagen (Wirkungsgrad, Rotorblattverstellung, Arbeitspunkt, mechanischer Antriebsstrang) Generator- und Wechselrichterkonzepte (direkte Netzankopplung, dänisches Konzept, Pulsspannungswechselrichter mit hochpoligem Drehstromgeneratoren), Generatorsysteme - doppelt speisende Asynchrongenerator, hochpoliger Synchrongenerator, getriebelose Windkraftanlagen, mathematische Beschreibung der Netzeinspeisung von regenerativen Energieerzeugungsanlagen (Ersatzschaltbild und Berechnungsgleichungen), Regelung von Wirk. und Blindleistung

Teil 3:Wasserkraft

geschichtliche Entwicklung der Wasserkraftnutzung, energiewirtschaftliche Kenngrößen der Stromerzeugung mittels Wasserkraft, gegenwärtiger und zukünftiger Anteil der Wasserkraft an der Energiedeckung, Klassifizierung der Wasserkraftanlagen, Wasserkraftanlagen und Turbinen, Typen von Wasserturbinen, Turbinengleichung, Ähnlichkeitsgesetze von Strömungsmaschinen, Kennfelder von Turbinen, Spezifische Drehzahlen, Regelung von Wasserturbinen, Generatoren, Netzanbindung

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:

Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden Fachkompetenzen erworben haben:

Erkennen und Bewerten von Energie-Problemen im globalen Maßstab, Vertiefung einer globalökologischen Betrachtungsweise, Einbeziehung von ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten bei der Analyse technischer Sachverhalte, Sensibilisierung für eine ressourcenschonende Energieerzeugung, differenzierte Bewertung der verschiedensten Arten der Energiegewinnung, Angebotsanalyse und Angebotsbearbeitung für Anlagen der alternativen Energieerzeugung (Photovoltaik-Hausanlage)

Fachkenntnisse und -kompetenzen auf dem Gebiet der alternativen Energieerzeugung, Fähigkeit der Projektierung des elektrischen Teils von Photovoltaikanlagen, Windkraftanlagen und Wasserkraftanlagen - Vermittlung von Projektvorschlägen zur Realisierung von regenerativen Energieerzeugungsanlagen

Fachübergreifende Kompetenzen:

Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden fachübergreifenden Kompetenzen erworben haben:

Einbeziehung von ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten bei der Analyse technischer Sachverhalte, Sensibilisierung für eine ressourcenschonende Energieerzeugung, differenzierte Bewertung der verschiedensten Arten der Energiegewinnung, Angebotsanalyse und -Bearbeitung für Anlagen der alternativen Energieerzeugung

Nachfolgende Kompetenzen entsprechend der Taxonomie nach Bloom sollen erworben werden:

1. Wissen
 bestehende/vorhandene Fakten, Muster, Inhalte und Ideen unverändert abrufen und wiedergeben,
 bestehende und vorhandene Begriffe, Regeln, Merkmale, Definitionen abrufen und wiedergeben
 einfache, elementare Automatismen, Prozesse und Fertigkeiten ausführen

2. Verstehen
 bestehende/vorhandene Informationen, Fakten, Formeln, Definitionen, Bedeutungen erklären,
 selbständig Beispiele anführen, Zusammenhänge erklären,
 eigenständig Gründe und Ursachen ableiten und verdeutlichen

3. Anwenden

	<p>weitergehende Informationen, Konzepte, Methoden, Theorien in neue Situationen umsetzen bisher nicht bekannte bzw. bearbeitete Probleme durch vorhandenes Wissen und oder/notwendige Kompetenzen lösen</p> <p>4. Analysieren Aufbau, Muster, Struktur, Einzelheiten erkennen versteckte Bedeutungen ermitteln Widersprüche und Zusammenhänge untersuchen Inhalte in Teile zerlegen bzw. einzelne Komponenten gliedern Beziehungen zwischen unterschiedlichen Sachverhalten herstellen</p> <p>5. Bewerten verschiedenen Meinungen, Fakten, Situationen und Ideen reflektieren und prüfen und dazu Stellung nehmen Sachverhalte abwägend und kritikgeleitet und perspektivbezogen prüfen und argumentieren Prozesse, Produkte und Leistungen wertschätzen und rückmelden</p> <p>6. Entwickeln/Evaluieren aus allen Ideen neue Ansätze, Inhalte und Dinge, erarbeiten Wissen aus verschiedenen Perspektiven weiterentwickeln Hypothesen und Prognosen entwickeln</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossene Module auf Bachelorniveau zur Photovoltaik, den Windkraftanlagen und der Wasserkraft
Literatur:	<p>Köthe, Hans Kurt: Stromversorgung mit Solarzellen - Methoden und Anlagen für die Energieaufbereitung. 10. Auflage. Franzis Verlag, Feldkirchen (Januar 2006)</p> <p>Muntwyler, Urs: Praxis mit Solarzellen. Franzis Verlag, Feldkirchen (Januar 2003)</p> <p>Würfel, Peter: Physik der Solarzellen. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag (Januar 2000)</p> <p>Wagner, Andreas: Photovoltaik Engineering. Springer-Verlag, 3. Auflage Berlin (Oktober 2020)</p> <p>Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme. Carl-Hanser-Verlag, München (Oktober 2003)</p> <p>Hau, Erich: Windkraftanlagen. 3. neu bearbeitete Auflage. Springer-Verlag, Berlin 11/2002 ISBN: 3-540-42827-5</p> <p>Heier, Siegfried: Windkraftanlagen. 4. überarbeitete Auflage. Teubner-Verlag, Stuttgart 02/2005 ISBN: 3-519-36171-x</p> <p>J. Giesecke, E. Mosonyi: Wasserkraftanlagen, 3. Auflage Springer Verlag 2022, ISBN 3-540-25505-2</p> <p>Gerhard Reich, Marcus Reppich: Regenerative Energietechnik. 2. Auflage Springer-Verlag 2018, ISBN 978-3-658-20607-9 2. Aufl.</p> <p>M. Meiß: Regenerative Energiequellen, 1. Auflage Springer-Verlag 2023 ISBN 978-3-540-63218-4</p>

Code:	196150
Modul:	Abschlussmodul (Diplom-Arbeit und Verteidigung)
Module title:	Final Module (Diplom Thesis and Defence)
Version:	2.0 (04/2014)
letzte Änderung:	14.04.2021
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. techn. Kornhuber, Stefan S.Kornhuber@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul													
Workload* in	SWS*	Semester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte													
										V	S	P	W	
900	30	4.0								0	0	0	4	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt			
	855	0 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	755 Sonstiges

Erläuterungen zu Weiteres	individuelle Betreuung
---------------------------	------------------------

Lehr- und Lernformen:	Selbständige Arbeit unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers. Die Betreuung durch den Hochschullehrer wird individuell durch gegenseitige Besuche, Berichte oder Konsultationen durchgeführt.
-----------------------	---

Hinweise:	Die Bearbeitung einer Aufgabenstellung aus einer Einrichtung außerhalb der Hochschule bedarf der vorhergehenden Zustimmung durch den als Prüfer fungierenden Professor des Fachbereiches.
-----------	---

Prüfung(en)

Prüfungen:	Abschlussarbeit (PA)	-	60.0%
	mündliche Prüfungsleistung (PM)	30 min	40.0%

Lerninhalt:	Bearbeitung einer wissenschaftliche Aufgabenstellung auf einem Gebiet, das der gewählten Studienrichtung zugeordnet werden kann. Die Themenstellung wird von einem Hochschullehrer des Fachbereiches Elektrotechnik betreut.
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Bearbeitung einer umfangreicheren wissenschaftlichen/technischen Aufgabenstellung, Befähigung zur Erstellung einer wissenschaftlich/technischen Dokumentation.
------------------	--

Fachübergreifende Kompetenzen:	Befähigung zur Bearbeitung einer zusammenhängenden wissenschaftlich-technischen Aufgabenstellung im Kontext sozialer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Zusammenhänge.
Notwendige Voraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss aller studienbegleitenden Modulprüfungen inklusive des Ingenieurpraktikums.
Literatur:	Spezielle Literatur gemäß Aufgabenstellung

Code:	261800
Modul:	Fachübergreifende Kompetenzen (Wahlpflichtmodule)
Module title:	Interdisciplinary Competences (Elective Modules)
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	03.06.2024
Modulverantwortliche/r:	Seifert, Lydia Lydia.Seifert@hszg.de Dipl.-Lehrer Schneider, Frank f.schneider@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrt:	Zittau und Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	5.0					0	0	0	5			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt
	0

Erläuterungen zu Weiteres	Die Anzahl der SWS kann variieren je nach ausgewähltem Modul, ebenso in der Aufteilung und Art (Vorlesung/Seminar/Übungen/...), wie die Lehrveranstaltungen angeboten und durchgeführt werden.
---------------------------	--

Lehr- und Lernformen:	entsprechend ausgewähltem Modul
-----------------------	---------------------------------

Hinweise:	<p>Hier finden Sie alle zur Verfügung stehenden Wahlpflichtmodule, die im Bereich der fachübergreifenden Lehre angeboten werden. Die Anzahl der SWS, die entsprechende Stundenverteilung (Vorlesung, Seminar/Übung, Praktika, Weiteres) und Selbststudienzeit ergeben sich aus dem gewählten Modul.</p> <p>Durch die begrenzte Lehrkapazität im Rahmen der Fremdsprachen ist es möglich, dass das Sprachenangebot eingeschränkt werden muss und nicht in jeder Fremdsprache Lehrveranstaltungen angeboten werden können. Ein Rechtsanspruch auf Lehrveranstaltungen in einer bestimmten Fremdsprache besteht somit nicht.</p> <p>Bitte beachten Sie, dass Sie ein Modul aus der Liste auswählen, das nicht in Ihrem Curriculum bereits als (Wahl)pfllichtmodul enthalten ist!</p> <p>Die jeweiligen Sprachangebote können von Muttersprachlerinnen und Muttersprachlern nicht gewählt werden.</p>
-----------	---

Prüfung(en)	
--------------------	--

Prüfung:	Prüfungsleistung/en entsprechend Wahlpflichtkomponente/n (P)	-	100.0%
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - 254450 Aktive Kommunikation - 254900 Wissenschaftliches Arbeiten in der digitalen Welt - 254950 Innovation und Projekt - 255000 Selbstmanagement und Teamentwicklung - 255050 Das Oberlausitzer Umgebendehaus - 255400 Kreativ und sozial kompetent werden - 255450 Werte und Kultur - 255500 Mensch, Geschichte, Technik - 255550 Mensch und Gesellschaft - 255350 Ringvorlesungsreihe und Seminar zu Themen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit - 299550 Reflektierte Arbeit im Ehrenamt - 254000 Englisch C1 - 254200 Englisch für Sozialwissenschaften - 253950 Englisch B1/B2 (Auffrischkurs) - 254050 Business English B2 - 254550 Englisch für Ingenieure - 253200 Deutsch als Fremdsprache B2/C1 - 253250 Russisch A1 - 253300 Russisch A2 - 253350 Tschechisch A1 - 253400 Tschechisch A2 - 253450 Polnisch A1 - 253500 Polnisch A2 - 253550 Italienisch A1 - 253600 Italienisch A2 - 255150 Italienisch B1 - 253650 Spanisch A1 - 253700 Spanisch A2 - 253750 Spanisch B1 - 253800 Französisch A1 - 253850 Französisch A2 - 		

[253900](#) Französisch B1

Das Modul Fachübergreifende Kompetenzen hat zum Ziel, die außerfachliche Qualifikation der Studierenden in Bezug auf die geistige und soziale Kompetenz zu erhöhen und ihr Allgemeinwissen zu erweitern. Durch die Vermittlung fachübergreifender Kompetenzen werden die Studierenden mit den Grundlagen und Methoden unterschiedlicher Wissenschaftsdisziplinen vertraut gemacht. Es soll die Studierenden zu selbstständiger geistiger Orientierung in der Welt und selbstkritischer Reflexion befähigen sowie interdisziplinäres Denken fördern.

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	entsprechend ausgewähltem Modul
Fachübergreifende Kompetenzen:	entsprechend ausgewähltem Modul
Notwendige Voraussetzungen:	entsprechend ausgewähltem Modul
Empfohlene Voraussetzungen:	entsprechend ausgewähltem Modul
Literatur:	entsprechend ausgewähltem Modul

Code:	205850
Modul:	Sichere und Fehlertolerante Systeme
Module title:	Safety and Fault-tolerant Systems
Version:	1.0 (02/2015)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Müller, Jens Uwe J.Mueller@hszg.de Prof. Dr.-Ing. Kästner, Wolfgang w.kaestner@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	5.0				2	2	1	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	94	

Lehr- und Lernformen: Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und Seminaren. Die Vorlesungen erfolgen mittels Darstellung an Tafeln und Multimediatechnik. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen sowie ein Beleg.

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	50.0%
	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	50.0%

Lerninhalt: Theoretische Grundlagen der Zuverlässigkeit/Ausfallwahrscheinlichkeit von Komponenten bzw. Systemen, wie
-Verteilungsfunktionen,
-Restlebensdauer,
- boolesches Zuverlässigkeitsmodell
Markov-Modell,
Bewertung von Redundanzen,
Zuverlässigkeitskonzepte,
Sicherheitsgerichtete Systeme (SIL-Klasse, Auslegung von SIS).

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Berechnung von Ausfallwahrscheinlichkeiten und Verfügbarkeit anzuwenden, - Problemstellungen der Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit in stochastische Zustandsmodelle überführen und Ausfallwahrscheinlichkeiten zu bestimmen. - den Begriff und Methoden im Kontext von Safety Integrated Systems und funktionale Sicherheit einzuordnen und auf Basis von IEC 61508/11 den erforderlichen Sicherheitsintegritätslevel zu bestimmen. - ein Markov-Modell entwickeln, simulieren und bewerten. <p>Kennen ein online-Zuverlässigkeitskonzept und können ein Hybrid-Modell (Markov-Modell kombiniert mit datenbasiertem Modell) für die Zuverlässigkeitsbewertung einsetzen.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammenführen (Vernetztes Denken) und - Problemstellungen zu analysieren , Zielstrebig zu lösen und Ergebnisse zu präsentieren
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus dem Modul "Grundlagen der Systemtheorie" (ohne Nachweiserfordernis)</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundlagen der Stochastik</p>
Literatur:	<p>U.Kiencke: Ereignisorientierte Systeme;Oldenburg Verlag;ISBN 978-3-486-58011-2 Wratil,Kieviet,Röhrs: Sicherheit von Maschinen und Anlagen;VDE Verlag;ISBN 978-3-8007-3277-7 Eberlin, Stefan; Hock, Barbara; Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit technischer Systeme, Springer-Vieweg 2014, ISBN978-3-658-03572-3 Meyna, A.; et al.: Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Systeme. Hanser, 2023 Bracke, S.: Technische Zuverlässigkeit. Springer Vieweg, 2022 Zimmermann, K. H.: Das Hidden-Markov-Modell. Springer Spektrum, 2022</p>

Code:	278100
Modul:	Solare Energietechnik
Module title:	Solar Energy Technology
Version:	1.0 (04/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kühne, Stephan st.kuehne@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	4.0				2	2	0	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	85 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit aktiver Einbeziehung (kleine Lerngruppen) der Studenten und begleitende Übungen
Hinweise:	Es erfolgt eine intensive/starke Nutzung bzw. Einbindung der Lernplattform OPAL des Bildungsportals Sachsen - Bereitstellung zahlreicher Informationen über dieses Portal.

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<p>Solarthermie Thermodynamik der Strahlungswärmeübertragung, Solarkollektoren: Kollektorbauarten (Flachkollektoren, Röhrenkollektoren, Luftkollektoren) Wärmetransport - Rohrleitungsdimensionierung, Leistungsverlustberechnung, Auslegung der Komponenten (Druckhaltung, Pumpen, Speicher, Tragkonstruktionen f. Flachdächer), Anwendungsbeispiele für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, solare Nahwärmeerzeugung, Schwimmbadheizung, Großsolaranlagen für Gebäudesanierung, Trinkwassererwärmung, solarunterstützte Wärmeversorgung bei denkmalgerechter Gebäudesanierung Konzentrierende Solarthermie, Parabolrinnen- KW, Solarturm-KW, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen</p> <p>Photovoltaik photovoltaisches Allgemeinwissen (Sonnenstand, Spektrum der Sonnenstrahlung, Air-Mass-Berechnung, räumliche und zeitliche Angebotscharakteristik), Solarzellen</p>
-------------	---

(Solarzellentheorie, elektrisches Ersatzschaltbild, Arbeitspunkt, MPP-Tracking, Temperaturverhalten)
Solarmodule und Solargeneratoren (Reihen- und Parallelschaltung, Auftreten von HOT-SPOTS, Schutzmaßnahmen, Kennlinienverlauf der realen Solarmodule, Zellentypen)
Struktur photovoltaisch versorgter Energiesysteme, Netzankopplung (gepulste und getaktete Wechselrichter, Dimensionierung der Koppelemente zwischen Wechselrichter und Netz und Wahl der Pulsfrequenz), Zähleranordnung bei Solaranlagen, betriebswirtschaftliche Aspekte beim Einsatz von Solaranlagen Steuer- und Rechtsfragen bei Solaranlagen, Vorschriften der Netzbetreiber, Inhalt und Ziele des EEG, EEG aus der Sicht des Netzbetreibers, staatliche Förderungen, Vergütungssätze

Hinweis: gemeinsames Modul der Fakultät Elektrotechnik und Informatik und Maschinenwesen

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:

Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden Fachkompetenzen erworben haben:

Vermittlung von Kenntnissen über die praktische Nutzung der solarthermischen und photovoltaischen Energietechnik; Befähigung der Studierenden, Potenziale, Prozesse und Probleme der regenerativen Energien selbstständig zu erkennen; Aneignung von Fachkenntnissen auf dem Gebiet der alternativen Energieerzeugung, Fähigkeit der Projektierung von Photovoltaikanlagen, Projektierung einer virtuellen Photovoltaikanlage im unteren Kilowattbereich (Hausanlage) mit Angebotseinholung bei Herstellern, Erstellung des Elektrischen Projektes, Einbindung in die Hausstromversorgung, Fähigkeit der projektierung einer solarthermischen Anlage im unteren Kilowattbereich

Fachübergreifende Kompetenzen:

Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die folgenden fachübergreifenden Kompetenzen erworben haben:

Erkennen und bewerten von Energie-Problemen im globalen Maßstab, Vertiefung einer globalökologischen Betrachtungsweise, Einbeziehung von ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten bei der Analyse technischer Sachverhalte, Sensibilisierung für eine ressourcenschonende Energieerzeugung, differenzierte Bewertung der verschiedensten Arten der Energiegewinnung, Angebotsanalyse und Angebotsbearbeitung für Anlagen der alternativen Energieerzeugung

1. Wissen

Fakten, Muster, Inhalte und Ideen unverändert abrufen und wiedergeben
Begriffe, Regeln, Merkmale, Definitionen abrufen und wiedergeben
elementare Automatismen, Prozesse und Fertigkeiten ausführen

2. Verstehen

Informationen, Fakten, Formeln, Definitionen, Bedeutungen erklären
Beispiele anführen, Zusammenhänge erklären
Gründe und Ursachen ableiten und verdeutlichen

3. Anwenden

Informationen, Konzepte, Methoden, Theorien in neue Situationen umsetzen
Probleme durch vorhandenes Wissen und oder/notwendige Kompetenzen lösen können

4. Analysieren

Aufbau, Muster, Struktur, Einzelheiten erkennen
versteckte Bedeutungen ermitteln
Widersprüche und zusammenhänge untersuchen
Inhalte in Teile zerlegen
Beziehungen herstellen

5. Bewerten

verschiedenen Meinungen, Fakten, Situationen und Ideen reflektieren und prüfen und dazu Stellung nehmen
Sachverhalte abwägend und kritikgeleitet und perspektivbezogen prüfen und argumentieren
Prozesse, Produkte und Leistungen wertschätzen und rückmelden

	<p>6. Entwickeln/Evaluieren aus allen Ideen neue erarbeiten Wissen aus verschiedenen Perspektiven weiterentwickeln Hypothesen und Prognosen entwickeln auf neuem Wissen und Ideen aufbauende Techniken Produkte und Denkstrukturen erarbeiten</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Thermodynamik I-III, Fluidodynamik I, Energiewirtschaft, Wärmeübertrager, Rohrleitungen und Behälter, Grundlagen Elektrotechnik - Stationäre Vorgänge, abgeschlossene Module: Ingenieurmathematik I (Elektrotechnik), Ingenieurmathematik II (Elektrotechnik), Grundlagen Elektrotechnik - Stationäre Vorgänge, Grundlagen Elektrotechnik - Zeitabhängige Vorgänge</p>
Literatur:	<p>J. Unger: Alternative Energietechnik, 3. Auflage 2021 B. G. Teubner Verlag,</p> <p>B. Dieckmann; K. Heinloth: Energie: physikalische Grundlagen ihrer Erzeugung, Umwandlung und Nutzung, 3. überarbeitete Auflage 2021 B. G. Teubner Verlag, Köthe, Hans Kurt: Stromversorgung mit Solarzellen - Methoden und Anlagen für die Energieaufbereitung. 5. Auflage. Franzis Verlag, Feldkirchen (Januar 2016),</p> <p>Muntwyler, Urs: Praxis mit Solarzellen. Franzis Verlag, Feldkirchen (Januar 2013),</p> <p>Würfel, Peter: Physik der Solarzellen. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag (Januar 2020),</p> <p>Wagner, Andreas: Photovoltaik Engineering. Springer-Verlag, Berlin (Oktober 1999)</p> <p>Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme. 11. aktualisierte Auflage. Carl-Hanser-Verlag, Berlin 2021</p> <p>Stieglitz, R.; Heinzel, V.: Thermische Solarenergie, Gebundene Ausgabe - 21. März 2013 Springer, Vieweg</p>

Code:	194700
Modul:	Steuerungstechnik I/Speicherprogrammierbare Steuerungen
Module title:	Logic Control Theory I/Programmable Logic Control
Version:	2.0 (04/2014)
letzte Änderung:	22.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Müller, Jens Uwe J.Mueller@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	4.0				2	2	0	0				

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen.
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungen:	SPS-Programmierung Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	33.0%
	Steuerungstechnik Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	67.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzung der Grundlagen der booleschen Schaltalgebra durch Antivalenzlogik und der Orthogonalität von Booleschen Funktionen • Systematisches Kürzen von Schaltgleichungen mittels 0-1-Mengenvergleich • Grundlagen sequentieller Systeme und statischer Automatenmodelle • Entwurf sequentieller Systeme nach Hufmann • Erkennen und Beseitigen von Hasards in SPS- basierten Steuerungslösungen • Aufbau und Funktionsweise einer SPS • Grundlagen der modularen Programmierung von anwenderspezifischen Funktionsbausteinen und Funktionen (Modularisierung) • Programmiersprachen für SPS nach DIN/EN 61131-3 am konkreten Arbeitsbeispiel in der Engineering Plattform • Entwurf, Verifizierung und Umsetzung von Steuerungen in einer SPS
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden analysieren das Verhalten sequentieller und kombinatorischer binärer
------------------	---

	<p>Systeme und leiten entsprechende Maßnahmen zu deren Optimierung oder Fehlerbehandlung ab.</p> <p>Der Studierenden entwickeln auf Basis kombinatorischer und sequentieller binärer Systeme Module und Applikationen für die Steuerung von Maschinen und Anlagen und setzen diese einer SPS technisch um.</p> <p>Der Studierende untersucht verschiedene Möglichkeiten zur technischen Umsetzung des steuerungstechnischen Problems und wählt eine Variante aus und setzt diese zielstrebig um.</p> <p>Die Studierenden arbeiten im kleinen Team an der Lösung eines komplexen steuerungstechnischen Problems und koordinieren selbsttätig Abläufe und Arbeitsorganisation.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden diskutieren in kleinen Gruppen das Vorgehen zur Lösung der projektspezifischen Aufgaben und erstellen die Planung für das Projekt.</p> <p>Der Studierenden erweitern selbständig ihr Wissen zu den projektspezifischen theoretischen Grundlagen.</p> <p>Die Studierenden arbeiten im kleinen Team an der Umsetzung des Planungsablaufes und koordinieren selbsttätig Abläufe und Arbeitsorganisation.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse auf dem Gebiet der digitalen und analogen Schaltungstechnik
Literatur:	<p>Proske, D.: Steuerungstechnik Lehrbrief 1, Hochschule Zittau/Görlitz (FH) 2005;</p> <p>Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Verlag Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2015;</p> <p>Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben: Von Grundverknüpfungen bis Ablaufsteuerungen, Wortverarbeitungen und Regelungen, Kontrollaufgaben, Lösungen, Verlag Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2015</p>

Code:	123850
Modul:	IT-Sicherheit und Datenschutz
Module title:	IT Security and Privacy
Version:	1.0 (06/2009)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	M.Sc. Bartusiak, Adam Adam.Bartusiak@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau und Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	4.0					2	2	0	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	90 Vor- und Nachbereitung LV	15 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Präsentationen und Demonstration praktischer Beispiele • Lehrinhalte sind auf Server verfügbar • Übungsaufgaben zum Verständnis des Lehrstoffes • Selbständige Vorbereitung der Praktika • Einführung in die Praktika, Tutorials • Projektarbeit • Eigenverantwortliche Gestaltung von Workshops
-----------------------	--

Hinweise:	Projektarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein (undifferenziert), Prüfungsleistung wird entsprechend Pro differenziert bewertet
-----------	--

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Beleg (VB)
----------------------	------------------------------------

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsbegriffe, Bedeutung Informationssicherheit und Datenschutz in der Informationsgesellschaft • Bedrohungen und Sicherheitsziele • Risikobegriff, Abschätzung von Risiken und Schäden, ROSI • rechtliche Aspekte und gesetzliche Grundlagen • Cybercrime • aktuelle Datenschutzprobleme • Maßnahmen zur Gewährleistung von IT-Sicherheit und Datenschutz
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Kryptografie • Authentisierungsverfahren, Sicherheitsprotokolle • Digitale Signaturen und PKI • Grundlagen der Entwicklung von IT-Sicherheitsstrategien
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul, verfügen die Studierenden über technologische Kompetenzen, Kompetenz zum wissenschaftlichen Arbeiten, juristische und wirtschaftliche Grundkompetenzen im Bereich IT-Sicherheit und Datenschutz. Sie sind in der Lage Probleme auch unter gesellschaftspolitischen Aspekten zu bewerten. Sie können entsprechende Maßnahmen und Tools im Bereich IT-Sicherheit und Datenschutz anwenden. Sie sind befähigt, in ihrer praktischen Arbeit aktiv bei der Durchsetzung von IT-Sicherheit und Datenschutz mitzuwirken bzw. als Initiator derartiger Maßnahmen zu fungieren. Sie können Sicherheitslösungen entwickeln und diese praktisch umsetzen.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, für Probleme basierend auf theoretischen Grundlagen Lösungen zu entwickeln und diese umzusetzen. Die Studierenden haben gelernt, sich sowohl in ein Team zu integrieren, aber auch Verantwortung zu übernehmen. Die Problemlösungen erfordern Eigeninitiative und Kreativität. Die Studierenden sind befähigt, Fachdiskussionen zu führen und die Ergebnisse ihrer Arbeit entsprechend darzustellen und zu kommunizieren. Sie sind in der Lage, Wesentliches zu erkennen, entsprechend strukturiert aufzuarbeiten und Lösungen zu implementieren. Sie verfügen über notwendige Leistungsbereitschaft und Engagement, um gegebene Problemstellungen zu bearbeiten und im Team Lösungen zu entwickeln.
Notwendige Voraussetzungen:	Mathematische Grundlagen
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Computernetzwerke
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Eckert, Claudia: IT-Sicherheit, Oldenbourg Verlag • Müller, K.-R.: IT-Sicherheit mit System; Springer Vieweg • Secorvo Security Consulting (Hrsg.): Informationssicherheit und Datenschutz; dpunkt.verlag • Kofler, M.: Hacking & Security; Rheinwerk Computing • Datenschutzgesetze, DSGVO • IT-Grundschutzkompendium, BSI-Standards, Herausgeber: BSI

Code:	204150
Modul:	Leitsysteme/Industrielle Datenkommunikation
Module title:	Automatic Control Systems/Industrial Data Communication
Version:	1.0 (12/2014)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Müller, Jens Uwe J.Mueller@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	4.0					2	1	1	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und Praktikas. Die Vorlesungen erfolgen mittels Darstellung an Tafeln und Multimediatechnik. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Seminare, Übungen sowie mehrere Praktika.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	30.0%
	mündliche Prüfungsleistung (PM)	30 min	70.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Aufbau von Prozessleitsystemen und deren Einordnung in den betrieblichen Informationsfluss, - Feldbussysteme (Profibus, ProfiNet, Modbus TCP, CAN, IO-Link) - Eigenschaften und physische Einbindung von Sensoren und Aktoren in Automatisierungssystemen, - Grundlagen der Datenkommunikation und Kopplungen (OPC), - Modularer Aufbau von Automatisierungssystemen - praktischer Einsatz von Bussystemen und einfache Bedienoberflächen
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen den Aufbau technischer Systeme (Hard- und Software) - wählen verschiedene Feldbussysteme bzw. Industriell Ethernet für Applikationen aus
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - vernetzen Gerätetechnik in Steuerungssysteme - erörtern den Datenaustausch zwischen Applikationen und Steuerung - erklären den Aufbau von Prozessleitsystemen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - besitzen die Fähigkeit ein breites Spektrum ingenieurwissenschaftlicher Methoden anzuwenden, insbesondere Anlagen, und Systeme der Automatisierungstechnik und deren Elemente zu beschreiben und bereits erworbene Kompetenzen z.B. Steuerungstechnik anzuwenden. - sind in der Lage, effektiv und effizient in kleinen Gruppen zusammenzuarbeiten und dabei aufkommende Probleme konstruktiv zu lösen. - können auf Basis eines soliden fachlich-methodischem Wissens, auf Erfahrungen sowie komplexem Können vorgegebene technische oder praktische Ziele erreichen. -
Notwendige Voraussetzungen:	
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Steuerungstechnik/SPS I</p>
Literatur:	<p>Rudolf Lauber: Prozessautomatisierung Springer- Verlag ISBN3-540-50195-9 Lange, Iwanitz,Burke:OPC von Data Access bis Unified Architecture,VDE Verlag 2010, ISBN 978-3-8007-3217-3 Kriesel;Heimbold,Telschow: Bustechnologien für die Automation Hüthig Verlag;ISBN 3-7785-2778-9 Manfred Popp: Das Profinet IO-Buch;VDE Verlag;ISBN:978-3-8007-3274-6</p>

Code:	275000
Modul:	Leitungsgebundene Energieversorgung
Module title:	Grid Connected Energy Supply
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	26.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer.pol. Schütte, Tino T.Schuette@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	4.0					2	2	0	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	45 Vor- und Nachbereitung LV	60 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Seminar
-----------------------	--------------------

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	100.0%
----------	-----------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<p>Elektrizitätsversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugung - Übertragung / Verteilung - Handel / Vertrieb - Verwendung <p>Gasversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung / Speicherung - Transport / Verteilung - Handel / Vertrieb - Verwendung <p>Fernwärmeversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugung - Verteilung
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweisen von netzgebundenen Energieversorgungssystemen zu verstehen, - energiewirtschaftliche Prozesse zu bewerten und zu gestalten, - technische und ökonomische Denk- und Arbeitsweisen anzuwenden und - selbständig Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden werden durch den Besuch des Moduls in die Lage versetzt,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ihr analytisches Denkvermögen und Problemlösungsfähigkeit zu schulen, - ihre Fähigkeit zum Selbststudium zu verbessern, - ihre Diskussionsfähigkeit zu entwickeln und darüber hinaus - Detailwissen in die ganzheitliche Bewertung einfließen zu lassen.
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Mathematik - Betriebswirtschaftslehre - Physik - Thermodynamik
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft. Springer (aktuelle Ausgabe) - Erdmann/Zweifel: Energieökonomik. Springer (aktuelle Ausgabe) - Cerbe: Grundlagen der Gastechnik. Hanser (aktuelle Ausgabe) - Konstantin: Praxisbuch Fernwärmeversorgung. Springer (aktuelle Ausgabe)

Code:	194200
Modul:	Speichertechniken/Elektromobilität
Module title:	Energy Storage and Electromobility
Version:	1.0 (04/2014)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kühne, Stephan st.kuehne@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
150	5	4.0					2	2	0	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	90 Vor- und Nachbereitung LV	15 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen.
Hinweise:	Es erfolgt eine intensive/starke Nutzung bzw. Einbindung der Lernplattform OPAL des Bildungsportals Sachsen - Bereitstellung zahlreicher Informationen über dieses Portal.

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführende Grundlagen sowie Schnittstellen zur Lade- und Netzinfrastruktur - Hochvoltproblematik und elektrische Sicherheit - Batterie Teil 1: Grundlagen der Energiespeicher - Batterie Teil 2: Batteriesicherheit und Batteriemangement Systeme - Gesamtfahrzeug-Simulation und Analyse - Fahrwiderstände - deren reale Bestimmung- Leistungselektronik leistungselektronische Bauelemente und Schaltungen - Antriebsstrukturen in Elektrofahrzeugen (Gleichstrommaschine, Drehstrommaschine) - Grundlagen und Prinzip der Drehfeldmaschinen - Prüfung und reale Fahrzyklen Fahrtests
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Durch die Aneignung von Kenntnissen in der Elektromobilität werden die Studierenden
------------------	---

	<p>in die Lage versetzt, Projekte zu diesem Thema vorzubereiten und mitzugestalten. Das vermittelte Basiswissen bildet die Kompetenz zum Einstieg in die Technologie. Auch die Grundlagen zur fachlichen Beurteilung über Entwicklungen und Perspektiven werden vermittelt. Zunächst wird neben Beispielen zu Anwendungen der Elektromobilität Wissen darüber vermittelt, welche Gründe zur Elektromobilität führen, mit den entsprechenden Herausforderungen und Zukunftsaspekten. Ein Überblick über verschiedene Antriebskonfigurationen führt zum Einstieg in die technischen Grundlagen des Antriebs. Hier werden in einer Übersicht Kenntnisse über Batterie, Elektromotor, Leistungselektronik, Getriebe und Fahrwerk vermittelt. Aspekte zum Karosserieleichtbau, zum Thermomanagement sowie den Ladesystemen bzw. der Infrastruktur runden das Basiswissen ab. Lernziel ist es, den Studierenden im Fach Elektromobilität mit einem fundierten Überblick auszustatten.</p>
<p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p>	<p>Einbeziehung von ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten bei der Analyse technischer Sachverhalte, Sensibilisierung für eine ressourcenschonende Energieerzeugung, differenzierte Bewertung der verschiedensten Arten der Energiegewinnung, Angebotsanalyse und -Bearbeitung für Anlagen der alternativen Energieerzeugung.</p> <p>Nachfolgende Kompetenzen entsprechend der Taxonomie nach Bloom sollen erworben werden:</p> <p>1. Wissen bestehende/vorhandene Fakten, Muster, Inhalte und Ideen unverändert abrufen und wiedergeben, bestehende und vorhandene Begriffe, Regeln, Merkmale, Definitionen abrufen und wiedergeben einfache, elementare Automatismen, Prozesse und Fertigkeiten ausführen</p> <p>2. Verstehen bestehende/vorhandene Informationen, Fakten, Formeln, Definitionen, Bedeutungen erklären, selbständig Beispiele anführen, Zusammenhänge erklären, eigenständig Gründe und Ursachen ableiten und verdeutlichen</p> <p>3. Anwenden weitergehende Informationen, Konzepte, Methoden, Theorien in neue Situationen umsetzen bisher nicht bekannte bzw. bearbeitete Probleme durch vorhandenes Wissen und oder/notwendige Kompetenzen lösen</p> <p>4. Analysieren Aufbau, Muster, Struktur, Einzelheiten erkennen versteckte Bedeutungen ermitteln Widersprüche und Zusammenhänge untersuchen Inhalte in Teile zerlegen bzw. einzelne Komponenten gliedern Beziehungen zwischen unterschiedlichen Sachverhalten herstellen</p> <p>5. Bewerten verschiedenen Meinungen, Fakten, Situationen und Ideen reflektieren und prüfen und dazu Stellung nehmen Sachverhalte abwägend und kritikgeleitet und perspektivbezogen prüfen und argumentieren Prozesse, Produkte und Leistungen wertschätzen und rückmelden</p> <p>6. Entwickeln/Evaluieren aus allen Ideen neue Ansätze, Inhalte und Dinge, erarbeiten Wissen aus verschiedenen Perspektiven weiterentwickeln Hypothesen und Prognosen entwickeln</p>
<p>Notwendige Voraussetzungen:</p>	<p>keine</p>

Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Antriebstechnik und Leistungselektronik Modul Elektrische Maschinen
Literatur:	Kampker, Achim: Elektromobilität: Grundlagen einer Zukunftstechnologie. Springer; Auflage: 2013 (2. März 2013) ISBN-13: 978-3642319853 Farman Alireza: Konzepte zur Netzintegration von Elektrofahrzeugen. GRIN Verlag GmbH ISBN-139783640930593 Klauke, Dominik: Batterie-Elektrofahrzeuge. VDM-Verlag. 07.09.2009 ISBN-139783639194173

Code:	298500
Modul:	Hochspannungsmess- und Isoliertechnik
Module title:	High-Voltage Measurement and Insulation Technology
Version:	1.0 (12/2023)
letzte Änderung:	12.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. techn. Kornhuber, Stefan S.Kornhuber@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
90	3	2.0							1.5	0	0.5	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt			
	68	0 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	68 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und rechnerischen Übungen/Seminaren. Die Anwendung und Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erfolgt in den rechnerischen Übungen/Seminaren und im Laborpraktikum unter aktiver Einbeziehung der Studierenden.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	Erzeugung und Messung hoher Prüfspannungen Statische Auswertungen von Messergebnissen Teilentladungsmesstechnik und -diagnostik Ausgewählte Hochspannungsisolierungen und -systeme (Design, Prüfverfahren, Langzeitverhalten)
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage vertiefende Fragestellungen im Bereich der Prüfspannungserzeugung und Messung zu erkennen, verstehen und auf neuartige Anforderungen zu transferieren weiterführende insbesondere unkonventionelle Teilentladungsverfahren und
------------------	--

	<p>numerische Auswerteverfahren zu kennen Isolationsmaterialien und -systeme in Bezug auf Anwendungen nachzuvollziehen und einfache Anordnungen zu dimensionieren</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>das erlangte Wissen (fachübergreifend) zu kombinieren und zu transferieren Probleme im Teamwork zu lösen</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Hochspannungstechnik Grundlagen der E-Technik Signale und Systeme Werkstofftechnik</p>
Literatur:	<p>Küchler, Andreas: Hochspannungstechnik: Grundlagen · Technologie · Anwendungen. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2017 — ISBN 978-3-662-54699-4 Schon, Klaus: Hochspannungsmesstechnik. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016 — ISBN 978-3-658-15177-5 Lemke, Eberhard ; Hauschild, Wolfgang: High-voltage test and measuring techniques. New York : Springer, 2014. — ISBN 978-3-642-45351-9 Pattanadech, Norasage ; Haller, Rainer ; Kornhuber, Stefan ; Muhr, Michael: Partial Discharges (PD): Detection, Identification, and Localization. 1. Aufl. : Wiley, 2023 — ISBN 978-1-119-56845-2 Kao, Kwan-Chi: Dielectric phenomena in solids: with emphasis on physical concepts of electronic processes. Amsterdam ; Boston : Academic Press, 2004 — ISBN 978-0-12-396561-5</p>

Code:	298450
Modul:	Asset Management/technische Diagnostik
Module title:	Asset Management/Technical Diagnostics
Version:	1.0 (12/2023)
letzte Änderung:	12.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. techn. Kornhuber, Stefan S.Kornhuber@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
90	3	2.0							1.5	0	0.5	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	68	0 Vor- und Nachbereitung LV	10 Vorbereitung Prüfung	58 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen die Praktikumsversuche.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	Grundlagen des Asset Managements, Zuverlässigkeits- und Risikomanagements und der Instandhaltbarkeit von Geräten und Anlagen Technische Beanspruchungen und Alterungsmodelle Umsetzung konkreter Strategieansätze Grundlagen der technischen Diagnostik und deren Anwendung an Elektroenergieanlagen und Anlagen der Prozessindustrie: Infrarotdiagnostik, Teilentladungsdiagnostik, Diagnose mechanischer Bewegungsabläufe, Gas-in-Öl-Diagnostik u.a.
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage Managementansätze und deren Verknüpfung mit Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitsschutzmanagement zu verstehen und anzuwenden Technischen Beanspruchungen und Alterungsmodelle zu verstehen und zu übertragen
------------------	---

	Konkreten Strategieansätzen anzuwenden Möglichkeiten und der Anwendung der technischen Diagnostik im Überblick zu erkennen
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage das Wissen aus technischen Bereichen, Management und betriebswirtschaftlichen Ansätzen zu kombinieren und zu transferieren Probleme im Teamwork zu lösen
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Literatur:	ISO 55000 ff; Asset management — Overview, principles and terminology - in der gültigen Fassung DIN EN 60300 ff; Zuverlässigkeitsmanagement - in der gültigen Fassung Din EN 60706 ff; Instandhaltbarkeit von Geräten - in der gültigen Fassung Matthias Strunz; Instandhaltung Grundlagen – Strategien – Werkstätten; ISBN 978-3-642-27389-6 Bernhard Leidinger; Wertorientierte Instandhaltung Kosten senken, Verfügbarkeit erhalten; ISBN 978-3-658-04400-8 Andreas Stender; Netzinfrastruktur- Management; Konzepte für die Elektrizitätswirtschaft; ISBN 978-3-8349-1345-6 Weiterführende Literatur wird im Laufe der LV bekannt gegeben.

Code:	298550
Modul:	FEM in der Elektrotechnik
Module title:	FEM in Electrical Engineering
Version:	1.0 (12/2023)
letzte Änderung:	12.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. techn. Kornhuber, Stefan S.Kornhuber@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
90	3	2.0							1.5	0.5	0	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt			
	68	0 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	68 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vortrag und Seminar Selbständiges Erarbeiten eines Projektes mit den theoretischen und praktischen vermittelten Grundlagen
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	Berechnung von <ul style="list-style-type: none"> * stationärem Strömungsfeld * stationärem und quasistationären elektrischen Feld * stationärem und quasistationären magnetischen Feld mit geschlossener Methode. * Einführung von den Maxwell'schen DGLs * Einführung der Finiten Differenzen Methode und Anwendung auf praktische Beispiele * Einführung der Finiten Elementen Methode und Anwendung auf praktische bekannte Beispiele unter Nutzung von verfügbaren Softwaresystemen
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Studierende sind in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> * ... grundlegende Felder und den Einfluss von Geometrie und Materialien zu verstehen * ... die geschlossene mathematische Berechnung der Felder anzuwenden * ... die Grundlagen zur finiten Differenzenmethode zu verstehen und an ausgewählten
------------------	--

	<p>Beispielen anzuwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> * ... die Grundlagen zur finiten Elementenmethode zu verstehen und an ausgewählten elektrotechnischen Beispielen anzuwenden * ... die Qualität der numerischen Ergebnisse zu bewerten und zu diskutieren * ... eine geschlossene Dokumentation von numerischen Aufgaben zu stellen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Studierende sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren • ... zielgerichtet zu arbeiten und Leistungsbereitschaft zu demonstrieren • ... schriftlich nach wissenschaftlichen Kriterien zu kommunizieren • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Mathematik 1 + 2 Grundlagen der Elektrotechnik</p>
Literatur:	<p>- Kupfmüller, Karl ; Mathis, Wolfgang ; Reibiger, Albrecht: Theoretische Elektrotechnik, Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2008 — ISBN 978-3-540-78589-7 Weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>

Code:	299000
Modul:	Intelligente Netzführung
Module title:	Intelligent Network Management
Version:	2.0 (01/2024)
letzte Änderung:	12.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Dzienis, Cezary Cezary.Dzienis@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul														
Workload* in	SWS*	Semester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8		
									V	S	P	W			
90	3	2.0							1	1	0	0			

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	68	30 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	38 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen begleitende Übungen.
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<p>Anforderungen an die Netzführung Betrieb der Netze mit konventioneller Einspeisung, verteilte regenerative Einspeisung, Inselbetrieb, Inselerkennung</p> <p>Spannungsstabilität Lastflussberechnung, Zustandsschätzung, Lastflussoptimierung</p> <p>Dynamische Netzstabilität Modellierung der Netze, Kleinsignalanalyse, Netzpendelung</p> <p>Moderne Netzkomponenten Steuerungsmechanismen, DC-Netze, Methoden der Netzführung</p>
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Kennenlernen der Methoden zur Untersuchung der statischen und dynamischen
------------------	---

	<p>Netzstabilität Kennenlernen der Mechanismen der Lastflusssteuerung Kennenlernen der modernen Netzkomponenten für Netzstabilisierung und Lastflusssteuerung</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Modellierung der elektrischen Netze</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>keine</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundlagen der E-Technik Betrieb der elektrischen Netze</p>
Literatur:	<p>Jizhong Zhu; Optimization of Power System Operation; WILEY; 2009.</p> <p>Adolf J. Schwab; Elektroenergiesysteme, Smarte Stromversorgung im Zeitalter der Energiewende; Springer Vieweg; 2020.</p> <p>Xiao-Ping Zhang, Christian Rehtanz, Bikash Pal; Flexible AC Transmission Systems: Modelling and Control; Springer 2012.</p> <p>Jan Machowski, Zbigniew Lubosny, Janusz W. Bialek, James R. Bumby; Power System Dynamics Stability and Control; WILEY; 2020.</p>

Code:	197950
Modul:	Wirtschaftliche Elektroenergieversorgung
Module title:	Cost Effectiv Electrical Power Supply
Version:	1.0 (07/2014)
letzte Änderung:	14.04.2021
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Haim, Klaus-Dieter KD.Haim@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
90	3	2.0							2	0	0	0	

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	68	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen und Diskussionen zur Vorlesung. Die Anwendung und Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erfolgt in einer Exkursion.
Hinweise:	Die Lehrveranstaltung wird von Prof. Dr.-Ing. Matthias Krause durchgeführt. (Honorarprofessor der Hochschule Zittau/Görlitz)

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	Energiemarkt Liberalisierung, Verbändevereinbarung, Energiewirtschaftsgesetz, Grid- und Distributionscode. Energiehandel Preisbildung, Preissicherung, Lastmanagement, Energiebörse, Lastprofile, Netznutzung, Kostenwälzung.
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Stärkung des Verständnisses für die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bei der Elektroenergieversorgung unter besonderer Berücksichtigung der stärkeren Einbindung von erneuerbaren Energien.
------------------	---

Fachübergreifende Kompetenzen:	Schulung des Vorstellungs- und Abstraktionsvermögens für allgemeine technische und betriebswirtschaftliche Vorgänge.
Notwendige Voraussetzungen:	Module des 4. Semesters
Literatur:	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 13.7.2005 (EnWG), BGBl I 2005, 1970