

Studiengang:	Automatisierung und Mechatronik KIA (2024)	
Fakultät:	Elektrotechnik und Informatik	
Abschluss:	Diplom-Ingenieur (FH) / Diplom-Ingenieurin (FH)	
Regelstudienzeit:	10 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</p> <p>Akkreditiert am: 31.03.2025 Abschlussbericht 2023</p> <p>weitere Dokumente: Praxisordnung gültig ab 2007/2008</p>	

Nr.	Module	ECTS-Punkte *	Prüfungen	SWS** pro (Teil/)Semester											
				1	2.1	2.2	3.1	3.2	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										
	297500 Grundlagen Elektronik	5	PK120 PL		4										
	297200 Grundlagen Elektrotechnik - Elektrische Netzwerke	5	PK90		4										
	274750 Ingenieurmathematik II	5	PK120		3	3									
	297250 Grundlagen Elektrotechnik - Signale und Systeme	5	PK90			5									
	275450 Leistungselektronik	5	PK120 PL			4									

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro (Teil/)Semester												
				1	2. 1	2. 2	3. 1	3. 2	4	5	6	7	8			
	276250 Messtechnik für Ingenieure	5	PL PK90			4										
	274800 Digitaltechnik/Mikrorechentechnik	5	PL PK120				3	3								
	195550 Kommunikationsnetze	5	PK120				5									
	101010 Objektorientierte Programmierung	5	PK120 VT				4									
	276450 Physik der Materie & Elektromagnetische Wellen	5	PM30 PL				3									
	276350 Numerik/Simulation	5	PB VL					4								
	231100 Regelungstechnik I	5	PK180 PL						5							
	297150 Sensorik/Aktorik	5	PK120						5							
	194700 Steuerungstechnik I/Speicherprogrammierbare Steuerungen	5	PK120 PB						4							
	206750 Projektierung	5	PB PK90 VL							4						
	142000 Ingenieurpraktikum	30	PP										0			
	230650 Mustererkennung und Maschinelles Lernen	5	PB												4	
	202150 Projektmanagement für Ingenieure	5	PK90												3	
	101380 Regelungstechnik II	5	PK180 PL												5	
	194650 Steuerungstechnik II	5	PB PK120												4	
	196150 Abschlussmodul (Diplom-Arbeit und Verteidigung)	30	PA PM30													4
Wahlpflichtbereich Fachübergreifende Kompetenzen 5 ECTS-Punkte																
	261800 Fachübergreifende Kompetenzen (Wahlpflichtmodule)	5	P							5						
SWS pro Semester				29	15	16	15	7	14	4 1	0	16	4			
ECTS-Punkte pro Semester				30	15	20	15	10	15	10	30	20	30			
Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik																

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro (Teil/)Semester										
				1	2. 1	2. 2	3. 1	3. 2	4	5	6	7	8	
	275850 FEM in Mechanik und Elektrotechnik	5	PB PB							5				
	101940 Konstruktionslehre	5	PB								4			
	206800 Modellierung und Simulation	5	PK120								4			
	230750 Gebäudeautomation/Energiemanagement	5	PK120										5	
	194000 Industrielle Bildverarbeitung	5	PB											4
Wahlpflichtmodule Mechatronik 4. Semester 10 ECTS-Punkte														
	276300 Betriebssysteme	5	PB							4				
	277050 Cyber-Physische Systeme	5	PK120 VL							4				
	298850 Einführung in kollaborative und autonome Robotersysteme	5	PM30							4				
	205850 Sichere und Fehlertolerante Systeme	5	PK90 PB							5				
	275350 Softwaretechnik 1	5	PB VR							4				
	278100 Solare Energietechnik	5	PB							4				
Wahlpflichtmodule Mechatronik 5. Semester 10 ECTS-Punkte														
	297550 Grundlagen der Prozessautomatisierung/Prozessanalyse	5	PM30 PL								6			
	208200 Grundlagen Soft Computing	5	PB								4			
	123850 IT-Sicherheit und Datenschutz	5	PM20 VB								4			
	204150 Leitsysteme/Industrielle Datenkommunikation	5	PB PM30								4			
	295750 Methoden und Anwendungen Industrie 4.0	5	PK90 PB								4			
	275200 Softwaretechnik 2	5	PB VR								4			
SWS der Studienrichtung pro Semester										5 1	8 1	9		
ECTS-Punkte der Studienrichtung pro Semester										15	20	10		
Vertiefungs- oder Studienrichtung Leit- und Sicherungstechnik														

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro (Teil/)Semester											
				1	2. 1	2. 2	3. 1	3. 2	4	5	6	7	8		
	298750 Leit- und Sicherungstechnische Systeme ***	5	PK60 VT										5		
	298650 Technologien zur Sicherung von Fahrwegen (Grundmodul) ***	5	PK60 VT										5		
	298600 Sicherung von Fahrwegelementen ***	5	PK60											5	
	298700 Technologien zur Sicherung von Fahrwegen (Aufbaumodul) ***	5	PK60 VT											5	
SWS der Studienrichtung pro Semester										1	1				
ECTS-Punkte der Studienrichtung pro Semester															
Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0															
	277050 Cyber-Physische Systeme	5	PK120 VL							4					
	205850 Sichere und Fehlertolerante Systeme	5	PK90 PB							5					
	208200 Grundlagen Soft Computing	5	PB									4			
	204150 Leitsysteme/Industrielle Datenkommunikation	5	PB PM30									4			
	295750 Methoden und Anwendungen Industrie 4.0	5	PK90 PB									4			
	230750 Gebäudeautomation/Energiemanagemen t	5	PK120											5	
	206050 Modellgestützte Mess- und Regelverfahren	5	PB											4	
Wahlpflichtmodul Automatisierungstechnik/Industrie 4.0 4. Semester 5 ECTS-Punkte															
	298850 Einführung in kollaborative und autonome Robotersysteme	5	PM30									4			
	194050 Elektromagnetische Verträglichkeit	5	PK120									4			
	278100 Solare Energietechnik	5	PB									4			
	298650 Technologien zur Sicherung von Fahrwegen (Grundmodul)	5	PK60 VT									5			
Wahlpflichtmodul Automatisierungstechnik/Industrie 4.0 5. Semester 5 ECTS-Punkte															
	297550	5	PM30										6		

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro (Teil/)Semester												
				1	2. 1	2. 2	3. 1	3. 2	4	5	6	7	8			
	Grundlagen der Prozessautomatisierung/Prozessanalyse		PL													
	206800 Modellierung und Simulation	5	PK120								4					
	298700 Technologien zur Sicherung von Fahrwegen (Aufbaumodul)	5	PK60 VT								5					
SWS der Studienrichtung pro Semester										9 1	12 1			9		
ECTS-Punkte der Studienrichtung pro Semester										15	20			10		
Gesamtzahl ECTS-Punkte des Studiengangs pro Semester				30	15	20	15	10	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

*** Wahlmodul (Anmeldung durch den Prüfling erforderlich, siehe §14 Abs. 1 der PO)

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

VR = Prüfungsvorleistung in Form des Referates gemäß § 17 Abs.2 i.V.m. § 22 Absatz 1 Nr.2, Absatz 3

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:	11.07.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Prenzel, Anna A.Prenzel@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2.1	2.2	3.1	3.2	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 · 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*		davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6.0	1				2.1	2.2	3.1	3.2	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:	<p>Grundbegriffe und Grundschaltelemente elektrischer Stromkreise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Ladungen, elektrischer Strom, elektrische Stromdichte - Elektrisches Potential, elektrische Spannung, elektrische Feldstärke - Elektrischer Widerstand, Ohmsches Gesetz - Energie und Leistung, Wirkungsgrad <p>Gleichstromkreise</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 elektrostatistisches Feld
- Kapazität, Kondensatoren, Kondensatorschaltungen
- Berechnung homogener und inhomogener elektrostatistischer 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
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6.0	1				2.1	2.2	3.1	3.2	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, - 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*		davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1				2.1	2.2	3.1	3.2	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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2.1	2.2	3.1	3.2	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 statische bestimmten Systemen zu ermitteln • Tabellenwerke und Rechentechnik 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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2.1	2.2	3.1	3.2	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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Isierstoffe - 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*		davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1				2.2	3.1	3.2	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:	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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1				2.2	3.1	3.2	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
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1				2.2	3.1	3.2	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
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul																	
Workload* in	SWS*	davonSemester																
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6	1	2.1				2.2				3.1	3.2	4	5	6	7	8
				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:	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
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul													
Workload* in	SWS*	davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2.1	2.2				3.1	3.2	4	5	6	7	8
				V	S	P	W							
150	5			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:	<p>Mathematik I und II sowie Elektrotechnik I und II (Abschluss nicht zwingend)</p>
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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2				3.1	3.2	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	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**
Baulemente 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*	davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2.1	2.2				3.1	3.2	4	5	6	7	8
				V	S	P	W							
150	5			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:	274800
Modul:	Digitaltechnik/Mikrorechentchnik
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*	davonSemester																
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2.1	2.2	3.1				3.2				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

Mikrorechentchnik:

	<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 konzeptionieren 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:	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
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul													
Workload* in	SWS*	davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2.1	2.2	3.1				3.2	4	5	6	7	8
					V	S	P	W						
150	5				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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2.1	2.2	3.1				3.2	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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	3.0	1	2.1	2.2	3.1				3.2	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:	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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2				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:	<p>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.</p> <p>Die Schwerpunkte der Vorlesungen und Seminare bilden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>In den praktischen Übungen lernen die Studierenden die Arbeitsweisen und den Einsatz</p>
-------------	--

	<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:	<p>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.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>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.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus den Modulen Ingenieurmathematik I, Ingenieurmathematik II und Grundlagen der Informatik (ohne Nachweiserfordernis)</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Elektrotechnik - Zeitabhängige Vorgänge sowie Physikalische Grundlagen der Mechanik & Thermodynamik</p>
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:	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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	5.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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%

Lerninhalt:

- Grundbegriffe der Regelungstechnik
Begriffsbestimmungen zur Regelungstechnik, Eigenschaften linearer Übertragungsglieder, Übertragungsdifferentialgleichung, Übertragungsfunktion,
- Beschreibung linearer Systeme mit Hilfe der Laplace - Transformation
Rechenmethoden der Laplace - Transformation, Elementarübertragungsglieder, Übergangsfunktion, Parameterbestimmung mit der Übergangsfunktion, Anwendung von Differenzgleichungen
- Beschreibung linearer Systeme mit Hilfe der Fourier - Transformation
Rechenmethoden der Fourier - Transformation, Frequenzgang, Logarithmische Frequenzkennlinien (Bode - Diagramme), Parameterermittlung mit

	<p>Logarithmischen Frequenzkennlinien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Regelkreisen (Stabilität) Stabilität von Regelkreisen, Hurwitz – Kriterium, Nyquist – Kriterium, Polstellen • Entwurf von Reglern für einschleifige Regelkreise Regelgüte und Gütekriterien, Einstellregel nach Ziegler/Nichols, Betragsoptimum, Symmetrisches Optimum, Realisierung von PID – Reglern • Einführung in die digitale Regelung Mathematische Beschreibung von Abtastsystemen im Zeitbereich, Quasikontinuierliche Einstellung digitaler Regler, Einstellregel nach Takahashi - Chan – Auslander, Realisierung digitaler Regler • Simulation von Regelkreisen Entwicklung und Umsetzung von Simulationsmodellen für Regelkreise mit funktionsblockorientierten Simulationstools
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:	<p>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</p>

Code:	297150
Modul:	Sensorik/Aktorik
Module title:	Sensors and Actuators
Version:	2.0 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meißner, Knut Knut.Meissner@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	5.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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	80 Vor- und Nachbereitung LV	14 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)

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

Lerninhalt: Gegenstand dieser Lehrveranstaltung sind die Auslegung und der Einsatz von Sensoren und Aktoren für mechatronische Systeme sowohl in der Theorie als auch in der Praxis.

Im Fachgebiet Sensorik bzw. Sensorsysteme werden vorrangig die nachfolgenden Sensorkonzepte vorgestellt und diskutiert.

- Aufbau und Wirkungsweise von Sensoren
- Grundlagen der Sensorik
- Induktive Sensoren
- Kapazitive Sensoren
- Ultraschallsensorik
- Dehnungsmessstreifen
- Kraft- und Drehmomentsensoren
- Piezoelektrische Sensoren
- Temperatur- und Strahlungssensorik
- Weg- und Winkelsensoren
- Spezielle Sensorverfahren

Im Teil Aktorik werden dann insbesondere die Themen elektromagnetische Linear- und

	<p>Rotationsaktoren sowie Elektropneumatik und Elektrohydraulik vorgestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung der Aktoren nach den physikalischen Prinzipien und den Bewegungsformen - Strukturen elektromagnetischer Aktoren - Erzielbare Kräfte und Energien elektromagnetischer Aktoren - bistabile Aktoren - Aktoren für Drehbewegungen (synchron/asynchron) - Aktoren für Linearbewegungen (synchron/asynchron) - elektrodynamische Aktoren - Einsatz elektromagnetischer Aktoren - Strukturen und Aktoren der Elektropneumatik und Elektrohydraulik <p>Seminare und Übungsaufgaben zu den vorgenannten Themengebieten runden die jeweils theoretischen Teile der Lehrveranstaltung ab.</p>
--	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kennen, Beherrschen und Anwenden fachspezifischer Methoden - Kennlernen wichtiger Wirkprinzipien und physikalischer Effekte zum Aufbau von Sensoren und Aktoren - Auswahl und Dimensionierung geeigneter Sensor/Aktorsysteme für verschiedene Industrieanwendungen - Entwurf und Optimierung elektrischer Aktoren mit verschiedenen Berechnungsverfahren - Interdisziplinäres Verständnis
------------------	---

Fachübergreifende Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Lern- und Arbeitstechniken - Problemlösungsfähigkeit - Systematisch-methodisches Vorgehen
--------------------------------	---

Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus den Modulen Ingenieurmathematik I+II sowie Grundlagen der Elektrotechnik (ohne Nachweiserfordernis)
-----------------------------	---

Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse auf dem Gebiet der Messtechnik für Ingenieure
-----------------------------	--

Literatur:	<p>Babiel, G.: Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik. Springer-Vieweg; 4. Auflage, 2022, ISBN-13: 978-3658221751</p> <p>Schiessle, E.: Industriesensorik. Vogel-Verlag. 2. überarb. Auflage, 2016, ISBN-13: 978-3834333414</p> <p>Kallenbach, E.; Eick, R.; Ströhla, T.; et al.: Elektromagnete: Grundlagen, Berechnung, Entwurf und Anwendung, 5. überarb. Auflage, 2018, ISBN-13: 978-3658147877</p> <p>Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. Vieweg+Teubner Verlag; 4., überarb. Aufl. 2012 (18. Januar 2012) ISBN-13: 978-3834816221</p> <p>Czichos, H.: Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme. Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 2., akt. u. erw. Aufl. 2008. ISBN-13: 978-3834803733</p> <p>Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebstechnik. 3. Auflage Stuttgart, Vieweg+Teubner Verlag, 2010</p> <p>Traeger, F.; Gfrörer, R.; Ebert, H.; Rummich, H.: Elektrische Schrittmotoren und -antriebe, 5. Auflage, Berlin, Heidelberg: Expert-Verlag, 2015</p> <p>Hartmut Janocha: Aktoren : Grundlagen und Anwendungen. Taschenbuch, Berlin: Springer-Verlag, 2012</p> <p>Hebestreit, A.: Aufgabensammlung Mess- und Sensortechnik. 2., aktualisierte Edition. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; ISBN-13 : 978-3446478701</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:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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:	206750
Modul:	Projektierung
Module title:	Project Engineering
Version:	2.01 (03/2015)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Worlitz, Frank f.worlitz@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Seminare/Übungen und Praktikumsversuche.
Hinweise:	Verwendete Programmsysteme Aucoplan, Matlab

Prüfung(en)			
Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfungen:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	40.0%
	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	60.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Ziele und Aufgaben der Projektierung, - Projektplanung und Organisation, - System - Engineering - Konzeption, - Projektmanagement, - Struktur und Ergebnisse einiger Projektierungsphasen, - Qualitätssicherung, - Bedienbarkeit - Mensch - Maschine Kommunikation, - Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit - Instandhaltbarkeit, - Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> - Rechnergestützter Projektierungsprozess, - - Aufbau und Struktur von CAE-Systemen, - - Basis- und Detailplanung, Kennzeichnungssysteme
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Entwurf und der Projektierung technischer Systeme. - ernen Grundprinzipien für den simulationsgestützten Entwurf und die rechnergestützte Projektierung kennen - Erwerben Kenntnisse im Umgang mit CAE - Werkzeugen. Planung und Durchführung von Projekten.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten auf folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektorganisation - Teamarbeit - der Anwendung fachübergreifendes Wissen - strukturelles Arbeiten
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Steuerungstechnik Regelungstechnik Messtechnik, Sensorik/Aktorik Grundlagen Elektrotechnik I und II Grundlagen Informatik (alle Fächer ohne Nachweiserfordernis)</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundstudium Elektrotechnik, Maschinenbau oder artverwandte Fachrichtungen</p>
Literatur:	<p>Vorlesungsunterlagen werden mit Beginn der Lehrveranstaltung unter Opal bereitgestellt</p> <p>Darüber hinaus:</p> <p>Projektierung von Automatisierungsanlagen: Eine effektive und anschauliche Einführung - 2017 von Thomas Bindel (Autor), Dieter Hofmann ISBN-13 : 978-3658164157</p> <p>Rechnergestützte Projektierung von Prozeßautomatisierungssystemen mit dem CAE-System PLANEDS (Berichte aus der Automatisierungstechnik) - 2000 Jürgen bergmann (Autor) ISBN-13 : 978-3826574993</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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	0.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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 Hochschulbetreuers 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:	230650
Modul:	Mustererkennung und Maschinelles Lernen
Module title:	Pattern Recognition and Machine Learning
Version:	1.0 (03/2017)
letzte Änderung:	13.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Bischoff, Stefan s.bischoff@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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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:	Vorlesung Seminar Übung
-----------------------	-------------------------

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p>Grundlagen der Klassifikation (Erkennung) Merkmalsextraktion am Beispiel der Bildverarbeitung Farb-, Textur- und Formmerkmale Dimensionsreduktion Principle Component Analysis (PCA) Abstandsbasierte Klassifikation Entscheidungsbäume Statistische Klassifikation</p> <p>Grundlagen des Maschinellen Lernens Überwachte und unüberwachte Lernverfahren K-Means Support Vector Machine (SVM) Künstliche Neuronale Netze (NN) Convolutional Neural Networks(CNN) als universeller Erkennen in der Bildverarbeitung</p>
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, KI-Systeme zu spezifizieren, die in einer Menge von Daten Regelmäßigkeiten, Wiederholungen, Ähnlichkeiten oder Gesetzmäßigkeiten erkennen. Sie kennen Verfahren, die gemessene Signale automatisch in Kategorien einordnen.
------------------	---

Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden - diskutieren in kleinen Teams das Vorgehen zur Lösung der projektspezifischen Aufgaben im Rahmen eines Beleges und erstellen die Planung für das Projekt. (Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit) Darstellung von Ergebnissen - Verteidigen der eigenen Lösungsansätze Ergebnisorientiertes Handeln und Zielstrebigkeit bei der Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus den Modulen Grundlagen der Informatik, Objektorientierte Programmierung (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse in Python und Umgang mit der Bildverarbeitungsbibliothek OpenCV, TensorFlow und Keras
Literatur:	Christopher M Bishop; Pattern Recognition and Machine Learning; Springer 2006 Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer 2012 Demant, Ch.: Industrielle Bildverarbeitung. Springer 2011 Beyerer, J.: Automatische Sichtprüfung. Springer 2012 Howse J., Minichino J.: Learning OpenCV 5 Computer Vision with Python. 2024

Code:	202150
Modul:	Projektmanagement für Ingenieure
Module title:	Project Management for Engineers
Version:	1.0 (10/2014)
letzte Änderung:	16.01.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meißner, Knut Knut.Meissner@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6	7				8
											V	S	P	W	
150	5	3.0									2	0.7	0.3	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		
	117	50 Vor- und Nachbereitung LV	25 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Seminare/Übungen/Planspiele.
Hinweise:	Das Modul wird als Lehrveranstaltungsblock im Oktober abgehalten. Die Prüfung des Moduls findet im Anschluss an den Lehrveranstaltungsblock in der 44. KW statt.

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	Grundlagen des Projektmanagements Projektplanung und -organisation System Engineering Konzeption, Makro- und Mikrostrategie Planungsprozeß Struktur-, Organisations-, Termin-, Kosten- und Ressourcenplanung Phasen des Projektmanagements
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	- ingenieurmethoudisches Arbeiten - kennenlernen von Planungsarten und -methoden - Fertigkeiten und Fähigkeiten bei der Nutzung von Werkzeugen der Projektplanung
------------------	---

Fachübergreifende Kompetenzen:	Teamarbeit, strukturiertes Denken,
Notwendige Voraussetzungen:	ingenieurwissenschaftliches Studium Grundlagen Meß- und Regelungstechnik
Empfohlene Voraussetzungen:	MS-Project
Literatur:	<p>Vorlesungsunterlagen der Lehrveranstaltungen</p> <p>Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg Taschenbuch - 2018 von Walter Jakoby (Autor) ISBN-13 : 978-3658233327</p> <p>Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten - 2018 von Manfred Burghardt (Autor) ISBN 9783895784729</p>

Code:	101380
Modul:	Regelungstechnik II
Module title:	Automatic Control II
Version:	1.0 (12/2006)
letzte Änderung:	12.12.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kästner, Wolfgang w.kaestner@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	5.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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%

Lerninhalt: Vermachte Regelung
Störgrößenaufschaltung, Hilfsregelgrößen, Unterlagerte Regelung, Regelung mit Vorsteuerung, Modifikation des Reglers
Regelung im Zustandsraum
Zustandsgleichungen linearer kontinuierlicher Systeme, Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Entwurf von Zustandsreglern, Zustandsregler ohne bleibende Regelabweichung
Digitale Regelung
Definition und Anwendung der z-Transformation, Näherungsweise z-Transformation, Beschreibung kontinuierlicher und zeitdiskreter Übertragungsglieder mit der z-

	Transformation, Stabilität zeitdiskreter Regelkreise, Entwurf von Reglern mit endlicher Einstellzeit, Optimierung digitaler Regler mit dem zeitdiskreten Betragsoptimum, Realisierung digitaler Regler Simulation von Regelkreisen Entwicklung und Umsetzung von Simulationsmodellen für Regelkreise mit funktionsblockorientierten Simulationstools
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Die Studierenden wählen, ausgehend von einem regelungstechnischen Modell der Regelstrecke, spezielle Formen von Mehrgrößenregelungen sowie mehrschleifiger Regelkreise aus und berechnen die Reglerparameter. Sie analysieren zeitdiskrete Systeme und entwerfen digitale Regler im z-Bereich. Sie beurteilen die Stabilität und Güte der Regelkreise und vergleichen Lösungsvarianten durch geeignete Simulationen. 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 - Regelungstechnik I
Empfohlene Voraussetzungen:	Kompetenzen aus dem Modul: - Elektrotechnik (Grundlagen)
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:	194650
Modul:	Steuerungstechnik II
Module title:	Logic Control Theory II
Version:	2.0 (04/2014)
letzte Änderung:	28.11.2023
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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	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	
	105	

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

Hinweise: Durchführung eines Programmierpraktikums im Rahmen der Übungen

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:

- Grundbegriffe der Graphentheorie und Petrinetze
- Steuerungstechnisch interpretierte Petri - Netzes (SIPEN)
- Dekomposition und Strukturierung einer komplexen Prozesssteuerung
- Modularisierung und Strukturierung von Steuerungslösungen
- Steuerung komplexer verfahrens- und fertigungstechnischer Prozesse mittels Ablaufsteuerungen

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen: Die Studierenden wenden mathematischer Grundlagen der Steuerungstechnik zur Synthese von Steuerungen an. Sie sind in der Lage sequentieller Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Die Studierenden entwerfen und implementieren modulare, (objektorientiert) und hierarchisch aufgebaute Steuerungslösungen u.a. auf Basis von Ablaufsteuerungen für verschiedene Hardwareplattformen.

Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden - diskutieren in kleinen Teams das Vorgehen zur Lösung der projektspezifischen Aufgaben im Rahmen eines Beleges und erstellen die Planung für das Projekt. (Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit) Darstellung von Ergebnissen - Verteidigen der eigenen Lösungsansätze Ergebnisorientiertes Handeln und Zielstrebigkeit bei der Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus dem Modul Steuerungstechnik I/ Speicherprogrammierbare Steuerungen (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse auf dem Gebiet der digitalen und analogen Schaltungstechnik sowie der objektorientierten Programmierung
Literatur:	Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Verlag Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2002; Zander, Hans-Joachim: Steuerung ereignisdiskreter Prozesse, Springer Vieweg 2015 Reisig, Wolfgang: Petrinetze, Vieweg+Teubner, 2010

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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6	7	8			
												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*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	*	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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:	275850
Modul:	FEM in Mechanik und Elektrotechnik
Module title:	FEM in Mechanical and Electrical Engineering
Version:	1.0 (03/2021)
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
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	5.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
								V	S	P	W				
150	5	5.0						1.5	0	3.5	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		
	94	20 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	74 Sonstiges

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

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	50.0%
	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	50.0%

Lerninhalt:	<p>Finite-Elemente-Methode in der Mechanik (Prof. Fulland): ***** Es werden die mechanischen und mathematischen Grundlagen neben grundlegenden Kenntnissen zum Berechnungsablauf linearer Struktur-berechnungen mit der Finite-Elemente-Methode vermittelt. Das Praktikum macht mit der Anwendung eines kommerziellen FE-Programmsystems vertraut. Es werden elementare Aufgabenstellungen zur Statik und zur Dynamik gelöst und mit bekannten Lösungen verglichen.</p> <p>Finite-Elemente-Methode in der Elektrotechnik (Prof. Kornhuber): ***** Berechnung von * stationärem Strömungsfeld * stationärem und quasistationären elektrischen Feld * stationärem und quasistationären magnetischen Feld</p>
-------------	---

	<p>mit geschlossener Methode.</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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:	<p>Studierende sind in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... sich selbständig in kommerzielle FEM-Programme einzuarbeiten, und diese im Anschluss sinnvoll zur Lösung strukturmechanischer Aufgabenstellungen einzusetzen. * ... 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 Beispielen anzuwenden * ... 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 Technische Mechanik Grundlagen der Elektrotechnik</p>
Literatur:	<p>- G. Müller, C. Groth: FEM für Praktiker-Band 1 Grundlagen. expert verlag Rennigen - U. Stelzmann, C. Groth, G. Müller: FEM für Praktiker-Band 2 Strukturmechanik. expert verlag Rennigen-Malmsheim - 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:	101940
Modul:	Konstruktionslehre
Module title:	Construction Theory
Version:	1.0 (04/2007)
letzte Änderung:	20.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Bellair, Bernd B.Bellair@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	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:	Vorlesung, Übung, CAD-Praktikum
-----------------------	---------------------------------

Hinweise:	Durchführung eines Praktikums in Gruppen bis max. 15 Personen
-----------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<u>Technische Darstellungslehre</u> Projektionsverfahren, Schnittdarstellungen, Regeln der Darstellung und Maßeintragung, Freihandzeichnen <u>Technische Normung</u> Normzahlen, Normteile und Halbzeuge, Toleranzen und Passungen, Toleranzuntersuchungen; DIN-Normung und technische Regelwerke, Zeichnungssystematik <u>Technisches Gestalten</u> Restriktionsgerechtes Gestalten, Entwerfen und Ausarbeiten von Teilen und Baugruppen <u>CAD-Grundlagenpraktikum</u> 3D-Modellierung einer Baugruppe und Ableitung von 2D-Teilezeichnungen
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... die technische Normung zu verstehen und anzuwenden • ... mittels der Darstellungslehre normgerechte technische Zeichnungen von Bauteilen
------------------	---

	<p>und Baugruppen zu verstehen und zu erzeugen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... mittels der Gestaltungslehre Bauteile und Baugruppen zu entwerfen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Arbeitsergebnisse sinnvoll zu strukturieren und darzustellen • ... räumlich zu denken • ... kreative Lösungsansätze zu generieren • ... das eigene Leistungsvermögen besser einzuschätzen <p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren • ... durch Nutzung von Fachliteratur selbständig Wissen zu generieren • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Grundkenntnisse Metall- und Fertigungstechnik
Literatur:	<p><u>Hoischen, H.; Fritz, A. (Hsrg):</u> Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation. 39. , überarbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin: Cornelsen Verlage GmbH, 2024. ISBN 978-3-06-452487-3</p> <p><u>Labisch, S.; Weber, C.:</u>Technisches Zeichnen: Selbstständig lernen und effektiv üben. 4. überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014. ISBN 978-3-8348-9892-0</p> <p><u>Klein, M.; DIN (Hrsg):</u> Einführung in die DIN - Normen. 14., neubearbeitete Auflage. Stuttgart: Vieweg + Teubner Verlag, 2008. ISBN 978-3-8351-0009-1</p> <p><u>Jordan, W.; Schütte, W.:</u>Form- und Lagetoleranzen: Geometrische Produktspezifikationen (ISO GPS) in Studium und Praxis. 11. aktualisierte Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2024. ISBN 978-3-446-47648-6</p> <p><u>Brabec, D. et al.:</u> ISO GPS Einführung in die geometrische Produktspezifikation. 3. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, 2023. ISBN 978-3-7585-1373-2</p> <p><u>Muhs, D. et al.:</u> Roloff/Matek Maschinenelemente. 26. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag, 2023. ISBN 978-3-658-40914-2 (E-Book)</p> <p><u>Nautos:</u> Elektronische Datenbank für europäische Normen, verfügbar an der HSZG-Bibliothek > Zugang z.B. über Quicklinks > Hochschulbibliothek > DINs > Nautos oder https://nautos.de/P5U/search</p>

Code:	206800
Modul:	Modellierung und Simulation
Module title:	Modeling and Simulation
Version:	2.0 (03/2015)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Worlitz, Frank f.worlitz@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	4.0							2	2	0	0			

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	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. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Übungen und Seminare.
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur mechatronischer Systeme als Kombination von mechanischen, elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Komponenten; • Zusammenwirken von Sensorik und Aktorik; • Beschreibung, Analyse und Simulation des statischen und dynamischen Verhaltens; • Aufbau/Wirkungsweise ausgewählter Sensoren und Messeinrichtungen.
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach Abschluss dieses Moduls besitzt der Studierende folgende Fachkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur Überführung praxisrelevanter Aufgabenstellungen in Lösungsvarianten unter Einbeziehung konstruktionsmethodischer Entwurfsschritte - Kenntnisse über Mittel und Werkzeuge für die Analyse und Simulation des statischen und dynamischen Verhaltens
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Folgende Kompetenzen werden erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen fachübergreifender Zusammenhänge - Methodenkompetenz durch <ul style="list-style-type: none"> • Planungstechniken • Problemlösungsfähigkeit • Entscheidungstechniken • Darstellungstechniken
Notwendige Voraussetzungen:	Leistungselektronik/Elektrische Antriebe, Maschinenelemente, Regelungstechnik (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Sensor- und Steuerungstechnik, Elektrische Maschinen
Literatur:	<p>Vorlesungsunterlagen zu Beginn der Lehrveranstaltung unter OPAL</p> <p>Darüber hinaus:</p> <p>Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme - 2003 von Helmut Scherf (Autor) ISBN-10 : 3486272853</p> <p>Weiterführende Literatur wird zum Beginn des Moduls bekanntgegeben.</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 (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik																	
Workload* in	SWS*	davonSemester																
Zeit-std.	ECTS-Pkte																	
													V	S	P	W		
150	5	5.0											3	1	1	0		

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0																	
Workload* in	SWS*	davonSemester																
Zeit-std.	ECTS-Pkte																	
													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
------------------	------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken) - Problemstellungen zu analysieren, zielstrebig zu lösen und ergebnisorientiert handeln
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Steuerungstechnik I Regelungstechnik I Physik</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Thermodynamik</p>
Literatur:	<p>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</p>

Code:	194000
Modul:	Industrielle Bildverarbeitung
Module title:	Industrial Image Processing
Version:	1.0 (04/2014)
letzte Änderung:	01.12.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Scharf, Dietmar D.Scharf@hszg.de Prof. Dr. rer. nat. Bischoff, Stefan s.bischoff@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	*	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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	
	150	

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

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Technik der Bildaufnahmeeinrichtungen (Matrix, Zeile, Sensor) - Interfaces von Kameras und deren Beschaltung - Messtechnische Bestimmung der Eigenschaften von Kamerasystemen - Beleuchtungssysteme - Technische Optik - Technik der Farbaufnahmen und Farbrechnung - 3D-Aufnahmetechnik - Prozessintegration - Einführung in die Bibliothek Open CV - Bildkompressionsverfahren (verlustfrei, verlustlos) - Vorverarbeitung (Punkt-, Umgebungs- und geometrische Operationen, Filterung, Kantendetektion, Segmentation) - Merkmalsextraktion (Farb-, Textur, Kanten- und Formdeskriptoren, Hintergrundmodelle, Bewegungsinformationen) - Klassifikation (Erkennung)
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, für typische Anwendungsfälle ein Bildverarbeitungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - zu spezifizieren, - in Maschinen und Prozesse zu integrieren und - aufzubauen (d.h. geeignete Komponenten dafür auszuwählen und zu programmieren) sowie - Komponenten und das System für den gegebenen Einsatzfall zu evaluieren
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - diskutieren in kleinen Teams das Vorgehen zur Lösung der projektspezifischen Aufgaben im Rahmen eines Beleges und erstellen die Planung für das Projekt. (Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit) <p>Darstellung von Ergebnissen - Verteidigen der eigenen Lösungsansätze</p> <p>Ergebnisorientiertes Handeln und Zielstrebigkeit bei der Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus den Modulen</p> <p>Grundlagen der Informatik, Objektorientierte Programmierung (ohne Nachweiserfordernis)</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Programmierkenntnisse in Python und Umgang mit der Bildverarbeitungsbibliothek OpenCV</p>
Literatur:	<p>Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer 2012</p> <p>Demant, Ch.: Industrielle Bildverarbeitung. Springer 2011</p> <p>Beyerer, J.: Automatische Sichtprüfung. Springer 2012</p> <p>Schröder, G.: Technische Optik. Vogel-Verlag 2007</p> <p>Howse J., Minichino J.: Learning OpenCV 5 Computer Vision with Python. 2024</p>

Code:	276300
Modul:	Betriebssysteme
Module title:	Operating Systems
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Ruhland, Klaus k.ruhland@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik													
Workload* in	SWS*	davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
							V	S	P	W				
150	5						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:	Vorlesung mit Präsentationen Übungen mit Praxisbeispielen Selbstständige Erarbeitung und Recherche von Themen (Beleg)
-----------------------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p>Multitasking Betriebssysteme</p> <p>Übersicht der Betriebssysteme (Windows, MacOS, mobile Betriebssysteme Android iOS, LINUX, LINUX RT_PREEMPT) Einsatz von LINUX (Server, Cloud, Automobile z.B. VW.os, Smart Home) Vorteile von LINUX</p> <p>Grundkonzepte der Betriebssysteme</p> <p>Prozesse und Threads Scheduling Speicherverwaltung Interprozess-Kommunikation Synchronisation, Semaphoren und Mutexe Dateisysteme Geräteverwaltung Berechtigungskonzept</p>
-------------	--

Systemprogrammierung	
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Viele technischen Systeme nutzen heute die moderne Informatik mit Betriebssystemen, insbesondere LINUX. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden bestimmte Aufgabenstellungen den Betriebssystemen zuordnen, z.B. ein technisches System über das Internet zu steuern. Sie kennen die Grundkonzepte der Betriebssysteme und deren Anwendungen. Sie können die grundlegenden Methoden und Werkzeuge der Betriebssysteme beurteilen und klassifizieren, um diese dann vor allem in der Software- Entwicklung und in der Administration von technischen Systemen einzusetzen.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexe Problemstellungen von technischen Systemen unter Verwendung von Betriebssystemen besser zu verstehen. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls eine erhöhte Kompetenz in der Kommunikation, Planung und Implementierung von technischen Lösungen in der Praxis.
Notwendige Voraussetzungen:	k.A.
Empfohlene Voraussetzungen:	k.A.
Literatur:	Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 2., überarb. Aufl., Pearson Studium 2004, ISBN 3-8273-7019-1 https://debian.org

Code:	277050
Modul:	Cyber-Physische Systeme
Module title:	Cyber Physical Systems
Version:	1.0 (03/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meißner, Knut Knut.Meissner@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
								V	S	P	W				
150	5	4.0						2	1	1	0				

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	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 Themen des Fachgebietes Cyber-Physische Systeme (CPS) kennen. Die Vertiefung der Studieninhalte erfolgt im Rahmen von Seminaren und Übungen sowie durch die Teilnahme an den Praktika.
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)
----------------------	--------------------------------------

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

Lerninhalt:	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden der Einsatz und die Entwicklung Cyber-Physischer Systeme (CPS) sowohl in Theorie als auch in Praxis vorgestellt.
-------------	--

Klassische Steuerungssysteme zeichnen sich durch eine stringente Trennung von realer und virtueller Welt aus. Moderne vernetzte Steuerungssysteme, die z.B. in modernen Produktionsanlagen verbaut sind und die aus einer Vielzahl von Sensoren und Aktoren bestehen, entsprechen diesem Bild nur noch bedingt. Diese als „Cyber-Physische Systeme (CPS)“ benannten Komponenten erkennen mittels Sensoren ihre physische Umgebung, verarbeiten diese Informationen und können mittels Aktuatoren in die physische Umwelt eingreifen. Im Unterschied zu Eingebetteten Systemen bestehen CPS meist aus vielen vernetzten Komponenten, die selbstständig untereinander kommunizieren und sich organisieren. Daran angelehnt bilden die folgende Schwerpunkte den Inhalt der Lehrveranstaltung ab.

- Was sind CPS (Definitionen, Abgrenzung zu eingebetteten Systemen, Ubiquitous Computing, etc.)?
- Gemeinsamkeiten und Abgrenzungen zu IoT und IIoT
- Kontrolltheorie und Echtzeitanforderungen
- Selbstorganisationsprinzipien („Self-X“, Autonomie, Verhandlungen, lokale Intelligenz)
- Hard- und Softwareanforderungen an CPS
- Konnektivität und Kommunikation innerhalb und zwischen Cyber-Physischen Systemen
- Cyber-Physische Produktionssysteme (CPPS)
- Anwendungen für CPS/CPPS in der Automatisierung und in der Logistik
- Entwurfsmethoden für CPS (Modellierung, Model-Based Design und Programmierung)
- Methoden und Implementierungen von Cyber Security Aspekten
- Funktionale Sicherheit in Cyber-Physischen Systemen und Netzwerken

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen: Die Studierenden kennen ausgewählter Methoden und Konzepte für die Entwicklung und den Einsatz von CPS/CPPS. Die Studierenden erkennen automatisierungstechnische Aufgabenstellungen und nutzen die Methoden und Konzepte von CPS zur Problemanalyse und zur Problemlösung.

Fachübergreifende Kompetenzen: Die Fähigkeiten zur ingenieurwissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen vertiefen den Lernerfolg. Die Teamfähigkeit wurde durch das Bearbeiten der Praktika in Gruppenarbeit gestärkt.

Notwendige Voraussetzungen: Kompetenzen aus den Modulen Sensorik/Aktorik sowie Steuerungstechnik I/Speicherprogrammierbare Steuerungen (ohne Nachweiserfordernis)

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Objektorientierte Programmierung

Literatur:

Berns, K.; Köpper, A.; Schürmann, B.: Technische Grundlagen Eingebetteter Systeme: Elektronik, Systemtheorie, Komponenten und Analyse, Springer Vieweg; 1. Aufl., 2019

Rawat, Danda B.: Cyber-physical systems : from theory to practice, Apple Academic Press Inc., 2016

Bécue, A. (Hrsg); Cuppens-Bouahia, N. (Hrsg); Cuppens, F. (Hrsg); Katsikas, S.(Hrsg); Lambrinouidakis C.(Hrsg): Security of Industrial Control Systems and Cyber Physical Systems: First Workshop, CyberICS 2015 and First Workshop, WOS-CPS 2015, Springer, 1. Auflage, 2016

Rajkumar, R.; De Niz, D.:Cyber-Physical Systems, Pearson India, 1. Auflage, 2017

Risco-Martín, J. L. (Hrsg), Mittal, S, (Hrsg), Ören, T. (Hrsg):Simulation for Cyber-Physical Systems Engineering: A Cloud-Based Context, Springer, 8. Auflage, 2020

Koç, C. K. (Hrsg):Cyber-Physical Systems Security, Springer, 1. Auflage, 2018

Guo, S. (Hrsg);Zeng, D. (Hrsg):Cyber-Physical Systems: Architecture, Security and Application, Springer, 1. Auflage, 2019

Code:	298850
Modul:	Einführung in kollaborative und autonome Robotersysteme
Module title:	Introduction to Collaborative and Autonomous Robot Systems
Version:	1.0 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Dipl.-Ing. (FH) Fiß, Daniel d.fiss@hszg.de M.Eng. Vogel, Christian C.Vogel@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe+SoSe (Winter- und Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
								V	S	P	W				
150	5	4.0						1	0	3	0				

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
								V	S	P	W				
150	5	4.0						1	0	3	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	15 Vor- und Nachbereitung LV	68 Vorbereitung Prüfung	22 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	- Vorlesung - Praktika an den Robotern
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	30 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	- Grundlagen von kollaborativen und autonomen Robotersystemen - Programmierung von Cobots und autonomen Robotersystem - Sicherheitsphilosophie und Interaktion mit Menschen - Anwendungen von Cobots und autonomen Robotersystemen (Beispiele)
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden wenden die Methoden der Grundlagen der Regelungstechnik und der Grundlagen der Informatik an. Darüber hinaus wenden sie die Methoden der Robotersystemprogrammierung an und analysieren ihre Lösungen im Hinblick auf Anwendbarkeit und Sicherheitsaspekten.</p> <p>Die Studierenden erstellen eine komplexe Automatisierungslösung mit einem Cobot bzw. autonomen Robotersystem und demonstrieren ihre Lösung.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach der Problemanalyse gehen die Studierenden systematisch und zielgerichtet an die theoretische und praktische Umsetzung eines Robotersystems heran.</p> <p>In einem Fachkolloquium präsentieren und erläutern die Studierenden strukturiert die Ergebnisse ihrer Lösung für das Robotersystem und verteidigen ihren Ansatz.</p> <p>Die Studierenden verfolgen fleißig die im Praktikum gestellten Aufgaben und Herausforderungen und realisieren konsequent die technische Umsetzung von Automatisierungssystemen. Diese Umsetzung erfolgt in Gruppenarbeit.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus den Modulen (ohne Nachweisefordernis):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingenieurmathematik I - Ingenieurmathematik II
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus den Modulen (ohne Nachweisefordernis):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messtechnik für Ingenieure - Regelungstechnik I
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Müller, Rainer / Franke, Jörg / Henrich, Dominik / Kuhlenkötter, Bernd / Raatz, Annika / Verl, Alexander: Handbuch Mensch-Roboter-Kollaboration, München Hanser, München, 2019 - Craig, John: Introduction to Robotics, Global Edition, Pearson Education Limited, Harlow, 2021 - Matthews, Peter / Greenspan, Steven: Automation and Collaborative Robotics: A Guide to the Future of Work, Springer Sciencece (Apress; 1st ed. Edition), New York, 2020 - Wang, Lihui / Wang, Xi Vincent / Váncza, József / Kemény, Zsolt: Advanced Human-Robot Collaboration in Manufacturing, Springer Cham, 2022 - Siciliano, Bruno/ Khatib, Oussama: Springer handbook of robotics, Heidelberg Springer, Berlin, 2016

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
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	5.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
								V	S	P	W				
150	5	5.0						2	2	1	0				

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	5.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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

	<ul style="list-style-type: none"> -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:	Kompetenzen aus dem Modul "Grundlagen der Systemtheorie" (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Stochastik
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:	275350
Modul:	Softwaretechnik 1
Module title:	Software Technology 1
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. phil. Längrich, Matthias M.Laengrich@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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, betreute Projektarbeit, Selbststudium
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Referat (VR)
----------------------	--------------------------------------

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Softwaretechnik als Disziplin - Geschäftsprozesse - Metriken - Anforderungsanalyse - Use Cases - Modellierung und Dokumentation
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden verwenden logische und algebraische Kalküle, graphentheoretischen Notationen, formalen Sprachen und Automaten zur Modellierung von Datenstrukturen und Algorithmen.</p> <p>Der Studierende identifizieren bekannte Problembestellungen in verschiedenen Anwendungskontexten und wählen die zugehörigen Lösungsmuster aus.</p> <p>Die Studierenden benennen die verschiedenen Entwurfsprozesse und können deren Vor- und Nachteile diskutieren.</p>
------------------	--

	<p>Die Studierenden beschreiben die Architektur verschiedener Applikationen, z.B. PC App, Client-Server, mobile Applikation und Web-Applikationen und wählen geeignete Anwendungsfelder aus.</p> <p>Die Studierenden können systematisch, effizient und wissenschaftlich Wissen in einem neuen Arbeitsfeld erwerben.</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>Der Studierenden kommunizieren und kooperieren mit Aufgabenstellern und zukünftigen Systemnutzern und arbeiten sich schnell in neue Aufgabengebiete ein.</p> <p>Die Studierenden identifizieren fehlende Informationen sowie Inkonsistenzen in Anforderungen und klären diese in Kooperation mit dem Anwender.</p> <p>Die Studierenden modellieren die Prozesse in komplexen Anwendungsfeldern und zerlegen großen Anwendungsprobleme durch geeignete Schnittstellen in Teilprobleme.</p> <p>Die Studierenden gestalten teilweise die Mensch-Maschine Interaktion anwendungsgerecht und ergonomisch.</p>
<p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p>	<p>Die Studierenden verstehen ihre Rolle als Experte der Informationsverarbeitung 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 schriftlich und mündlich in überzeugender Art und Weise, erkennen abweichende Positionen und integrieren diese in eine sach- und interessensgerechte Lösung. Die Studierenden kommunizieren zielorientiert auch mit Aufgabenstellern und Nutzern denen die informatische Denk- und Sprechweise nicht geläufig ist.</p> <p>Die Studierenden erkennen Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern frühzeitig, argumentieren in kontroversen Diskussionen zielorientiert, gehen mit Kritik sachlich um und bauen Missverständnisse ab.</p> <p>Die Studierenden übernehmen in Teams mit vielfältigen Hintergründen und Erfahrungen verschiedene Rollen und lösen auftretende Konflikte sachlich und zielgerichtet.</p> <p>Die Studierenden gehen ziel- und ergebnisorientiert mit großer Beharrlichkeit vor.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten eine Aufgabenstellung in der Informationsverarbeitung in verschiedenen Anwendungsfeldern unter Berücksichtigung der technischen, betriebswirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Randbedingungen.</p>
<p>Notwendige Voraussetzungen:</p>	
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p>	<p>Grundlagen der Informatik Objektorientierte Programmierung</p>
<p>Literatur:</p>	<p>Sommerville, I. Software Engineering, 10th Edition Pearson India, 2018</p> <p>Balzert, H.; Koschke, R.; Lämmel, U. & Liggesmeyer, P. Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering Spektrum-Akademischer Vlg, 2009</p> <p>Gruhn, V.; Pieper, D. & Röttgers, C. MDA®: Effektives Software-Engineering mit UML2® und Eclipse™ (Xpert.press) (German Edition) Springer, 2006</p>

Larman, C.
UML 2 und Patterns angewendet
Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm, 2013

Siedersleben, J.
Moderne Software-Architektur
Dpunkt.Verlag GmbH, 2004

Szyperski, C.
Component Software: Beyond Object-Oriented Programming (2nd Edition)
Addison-Wesley Professional, 2002

Martin, R. C.
Clean Code - Deutsche Ausgabe
MITP Verlags GmbH, 2009

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
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik													
Workload* in	SWS*	davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
							V	S	P	W				
150	5	4.0					2	2	0	0				

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0													
Workload* in	SWS*	davonSemester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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:	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

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) Struktur photovoltaisch versorgter Energiesysteme, Netzanbindung (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

	<p>Aufbau, Muster, Struktur, Einzelheiten erkennen versteckte Bedeutungen ermitteln Widersprüche und Zusammenhänge untersuchen Inhalte in Teile zerlegen Beziehungen 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 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:	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
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:	297550
Modul:	Grundlagen der Prozessautomatisierung/Prozessanalyse
Module title:	Foundations of Process Automation/Process Analysis
Version:	2.03 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kratzsch, Alexander akratzsch@hszg.de 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:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	*	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	6.0							3	2	1	0			

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	*	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	6.0							3	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	
	83	

Lehr- und Lernformen:	- Vorlesung - Seminare/Übungen - Belegbearbeitung - Praktikum
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfungen:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	30 min	50.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%

Lerninhalt:	- Ziele und Aufgaben der Prozessanalyse - Theoretische Prozessanalyse
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentelle Prozessanalyse - Ziele und Aufgaben der Prozessautomatisierung - Temperatur- und Füllstandsregelung in offenen Behältern - Regelung von Flüssigkeits- und Gasströmen
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden stellen Bilanzen (Masse & Energie) auf zur Auslegung eines regelungstechnischen Systems (Aktoren, Sensoren, Regler) für einen vorgegebenen zu automatisierenden Prozess.</p> <p>Sie führen analytische mathematische Simulationen zur Optimierung eines Automatisierungssystems durch.</p> <p>Die Studierenden entwickeln sowie demonstrieren die korrekte Konzeption eines Schutzsystem für den zu automatisierenden Prozess.</p> <p>Die Studierenden entwerfen und untersuchen eine funktionierende Gesamtlösung eines Automatisierungssystems inklusive Schutzsystems.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach der Problemanalyse handeln die Studierenden die theoretische sowie praktische Umsetzung eines Automatisierungssystems methodisch und zielorientiert ab.</p> <p>Die Studierenden präsentieren und erläutern strukturiert die Ergebnisse zur Umsetzung ihrer Lösung für das Automatisierungssystems in einem Fachkolloquium und verteidigen ihren Lösungsansatz.</p> <p>Die Studierenden verfolgen die im Praktikum gestellte Aufgaben und Herausforderungen zielstrebig und realisieren die technische Umsetzung von Automatisierungssystemen mit Beständigkeit.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus den Modulen (ohne Nachweiserfordernis):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messtechnik für Ingenieure - Regelungstechnik I - Ingenieurmathematik I, II
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kompetenzen aus dem Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundlagen der Mechanik & Thermodynamik
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Schaudel, D. / Tauchnitz, Thomas / Urbas, Leon / Früh, K. F.: Handbuch der Prozessautomatisierung: Prozessleittechnik für verfahrenstechnische Anlagen, DIV Deutscher Industrieverlag, München 2018 - Lutz, Holger / Wendt, Wolfgang: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH & Co., 2021 - Bergmann, Jürgen: Lehr- und Übungsbuch Automatisierungs- und Prozeßleittechnik: eine Einführung für Ingenieure und Betriebswirtschaftler, Hanser-Verlag, 1999 - Engel, Hans O.: Stellgeräte für die Prozeßautomatisierung: Berechnung, Spezifikation, Auswahl, Düsseldorf VDI-Verl. 1994

Code:	208200
Modul:	Grundlagen Soft Computing
Module title:	Soft Computing I (Foundations)
Version:	2.0 (06/2015)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kästner, Wolfgang w.kaestner@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	4.0							1	2	1	0			

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	4.0							1	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		
	105	55 Vor- und Nachbereitung LV	50 Vorbereitung Prüfung	0 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 Übungen dienen der Vertiefung spezieller Fähigkeiten und Fertigkeiten im Zusammenhang mit dem Beleg.

Hinweise: Durchführung von Rechnerübungen zur Handhabung der Simulationstools

Prüfung(en)

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

Lerninhalt: **Einführung Soft Computing**

	<p>Begriffe, Einordnung in die Methoden der Modellbildung und Simulation, Überblick über Verfahren und Anwendungsgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuzzy Systeme Mathematische Grundlagen der Fuzzy Set Theorie, Begriffe, Fuzzy Systeme und deren Komponenten, Fuzzy System nach Mamdani, Demonstrationsbeispiel, Vorgehensweise beim Entwurf, Software zum Entwurf und zur Realisierung, Applikationen zur Modellierung und Regelung • Künstliche Neuronale Netze (KNN) Grundlagen der Künstlichen Neuronalen Netze, Begriffe, Arten von KNN, Multilayer Perzeptron (MLP), Demonstrationsbeispiel, Vorgehensweise beim Entwurf, Software zum Entwurf und zur Realisierung, Applikationen zur Modellierung und Regelung, Bewertungsmöglichkeiten von MLP • Simulation von Soft Computing Verfahren Entwicklung, Umsetzung und Implementierung von Soft Computing Modellen
--	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Die Studierenden analysieren eine prozessspezifische Datenbasis und erkennen die Notwendigkeit einer Datenvorverarbeitung. Die Studierenden entwerfen regelbasierte bzw. datenbasierte Modelle (Fuzzy Systeme, Künstliche Neuronale Netze), dazu gehört das Synthetisieren und die simulative Umsetzung. Sie bestimmen und bewerten die Güte der Modelle. Die Studierenden implementieren die Modelle in Simulationstools.
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 dem Modul: - Regelungstechnik (Grundlagen)
Literatur:	Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 2021 Kruse, R. / Mostaghim, S. / Borgelt, C.: Computational Intelligence. Springer, 2022 Sonnet, D. Neuronale Netze kompakt. Springer, 2022 Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz. Springer, 2021 Lämmel, U. / Cleve, J.: Künstliche Intelligenz. Carl Hanser, 2020 Beierle, C. / Kern-Isberner, G.: Methoden wissensbasierter Systeme. Springer, 2019 Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen, Springer Vieweg, 2018 Zacher, S; Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure: Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Springer Vieweg, 2022 Mann, H.; Schiffelgen, H.; Froriep, R.; Webers, K.: Einführung in die Regelungstechnik: analoge und digitale Regelung, Fuzzy-Regler, Regler-Realisierung, Software, München Hanser 2019 Kautek, W.: Modellbildung & Simulation in den Wissenschaften. 2022 Westermann, T.: Modellbildung und Simulation. Springer, 2021 Schmitt, T. L. / Andres, M.: Methoden zur Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme. Springer, 2019 Keller, J.: Computational Intelligence. John Wiley & Sons, 2016 Kroll, A.: Computational Intelligence. De Gruyter, 2016

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
Lehrort:	Zittau und Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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
- 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:**
- 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-Grundschriftkompendium, 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 (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	4.0							2	1	1	0			

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	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:	- 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,
-------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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:	295750
Modul:	Methoden und Anwendungen Industrie 4.0
Module title:	Methods and Applications in Industry 4.0
Version:	2.0 (12/2023)
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:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	4.0							2	1	1	0			

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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 die Methoden, Konzepte und Anwendungen der Industrie 4.0 z.B. in Smart Factories kennen. Zur Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens dienen die begleitenden Seminare sowie Übungen und Praktika.
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	Im Vordergrund der Lehrveranstaltung stehen die Methoden und Anwendungen der Konzepte der Industrie 4.0 basierend auf den Anforderungen von Smart Factories und
-------------	---

Smart Products sowie Aspekten wie Logistik 4.0 und dem Einsatz von Methoden der künstlichen Intelligenz im Bereich Big Data Analyse.

Die Schwerpunkte der Vorlesungen und Seminare bilden:

- Referenzarchitekturmodelle (RAMI 4.0, IIRA)
- Informationsmodelle und -modellierung
- Kommunikationsstrukturen für Industrie 4.0-Anwendungen
- Aufbau, Funktion und Einsatz digitaler Zwillinge
- Realisierung von Anforderungen wie z.B. Losgröße "Eins"
- Safety Security Interaction
- IIoT, CPS und CPPS
- Generierung von Mehrwerten durch Big Data Analyse
- Modernisierung bestehender Anlagen (Retrofit)

Im Praktikum lernen die Studierenden anhand einer realen Anlage in ausgewählten Anwendungsfällen den Einsatz der diskutierten Methoden und Modelle kennen und können so das in den Theorieveranstaltungen erworbene Wissen praktisch anwenden. Die Studierenden sind befähigt, ausgewählte Problemstellungen der Automatisierung mithilfe moderner Konzepte der Industrie 4.0 zukunftsicher zu lösen und anhand praktischer Umsetzungen zu implementieren und zu testen.

Die Schwerpunkte bilden dabei:

- Aufbau und Auslegung einer modernen modularen Produktionsanlage
- Anwendung der kennengelernten Referenzmodelle und Methoden
- Konnektivität und Kommunikation
- Arbeiten mit Digitalen Zwillingen
- Erstellen von Informationsmodellen zur Einbindung von Komponenten (CPS und CPPS)

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden befähigt, ausgewählte Problemstellungen der Automatisierung mithilfe moderner Konzepte der Industrie 4.0 zukunftsicher zu lösen und anhand praktischer Umsetzungen zu implementieren und zu testen.

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:

Das Kennen und praktische Anwenden ausgewählter Methoden und Konzepte basierend auf den verfügbaren Referenzmodelle der Industrie 4.0, die unabhängig vom jeweiligen automatisierungstechnischen Einsatzgebiet sind, stehen im Vordergrund der Lehrveranstaltung.
Die Ziele sind dabei einerseits die Vermittlung grundlegender Denkweisen und theoretischer Grundlagen sowie andererseits die Befähigung der Studierenden zur Analyse und Lösung automatisierungstechnischer Problemstellungen in Verbindung mit Cyber-Physischen Systemen und Konzepten der Industrie 4.0.
Die Studierenden kennen die Referenzmodelle und die zugrundeliegenden Konzepte und Technologien.
Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen abrufen und auf praktische Aufgabenstellungen übertragen.
Die Studierenden wenden die erlernten Methoden zur Dekomposition von Problemstellungen an und leiten daraus strukturierte automatisierungstechnische Lösungen ab.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden werden zur Strukturierung von Aufgabenstellungen, zur Problemanalyse und zur Problemlösung unter Nutzung moderner Methoden und Konzepte der Industrie 4.0 befähigt. Die Fähigkeit zur ingenieurwissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen vertiefen den Lernerfolg. Die Teamfähigkeit wird durch das Bearbeiten der Praktika in Gruppenarbeit gestärkt. Das Ziel ist die Steigerung der Fähigkeit zur Einordnung spezieller technischer Sachverhalte in übergreifende technische und gesellschaftliche Gesamtkonzepte in den Bereichen Ressourcenschonung (Material und Energie) sowie Verbesserung der Ökologie und Ökonomie durch technologische und wirtschaftliche Anpassungen. Dies basiert auf der systemischen und systematischen Anwendung des erworbenen theoretischen Wissens auf praxisrelevante Themen der industriellen Fertigung und Produktion.

Notwendige

Kompetenzen aus den Modulen Cyber-Physische Systeme und Steuerungstechnik I

Voraussetzungen:	(ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Modulen Sensorik/Aktorik sowie Kommunikationsnetze
Literatur:	<p>Ringelmayer, W.: Industrie 4.0 - Vernetzungen für die digitale Fabrik: Leitungstechnik, Schnittstellen, Leistungsmerkmale, Gestaltungs- und Auslegungsprinzipien, Carl Hanser Verlag, 2020</p> <p>Pistorius, J.: Industrie 4.0 – Schlüsseltechnologien für die Produktion: Grundlagen • Potenziale • Anwendungen, Springer Vieweg, 2020</p> <p>Schulz, T.(Hrsg.): Industrie 4.0: Potenziale erkennen und umsetzen, Würzburg: Vogel Business Media, 2017</p> <p>ten Hompel, M. (Hrsg); Bauernhansl, T.(Hrsg); Vogel-Heuser, B. (Hrsg): Handbuch Industrie 4.0: Band 3: Logistik, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2020</p> <p>Reinheimer, S. (Hrsg): Industrie 4.0 Herausforderungen, Konzepte und Praxisbeispiele, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017</p> <p>Vogel-Heuser, B. (Hrsg), Bauernhansl, T. (Hrsg); Ten Hompel, M. (Hrsg): Handbuch Industrie 4.0 Produktion, Automatisierung und Logistik, Berlin; Heidelberg: Springer, 2016</p> <p>Heidel, R.; Hoffmeister, M.; Hankel, M.; Döbrich, U.: Industrie 4.0 , The Reference Achitecture Model RAMI 4.0, Berlin; Wien; Zürich: Beuth Verlag, 2019</p>

Code:	275200
Modul:	Softwaretechnik 2
Module title:	Software Technology 2
Version:	1.0 (02/2021)
letzte Änderung:	19.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. phil. Längrich, Matthias M.Laengrich@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Mechatronik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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, betreute Projektarbeit, Selbststudium
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Referat (VR)
----------------------	--------------------------------------

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensmodelle - Daten- und Funktionsanalyse - Make-Or-Buy-Analyse - Software-Architektur - Pattern - User Interfaces (Mensch-Computer-Interaktion) - CI/CD, Pipelines - Softwaretests, Metriken
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden verwenden logische und algebraische Kalküle, graphentheoretischen Notationen, formalen Sprachen und Automaten zur Modellierung von Datenstrukturen und Algorithmen.</p> <p>Der Studierende identifizieren bekannte Problembestellungen in verschiedenen</p>
------------------	---

	<p>Anwendungskontexten und wählen die zugehörigen Lösungsmuster aus.</p> <p>Die Studierenden benennen die verschiedenen Entwurfsprozesse und können deren Vor- und Nachteile diskutieren.</p> <p>Die Studierenden beschreiben die Architektur verschiedener Applikationen, z.B. PC App, Client-Server, mobile Applikation und Web-Applikationen und wählen geeignete Anwendungsfelder aus.</p> <p>Die Studierenden können systematisch, effizient und wissenschaftlich Wissen in einem neuen Arbeitsfeld erwerben.</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>Der Studierenden kommunizieren und kooperieren mit Aufgabenstellern und zukünftigen Systemnutzern und arbeiten sich schnell in neue Aufgabengebiete ein.</p> <p>Die Studierenden identifizieren fehlende Informationen sowie Inkonsistenzen in Anforderungen und klären diese in Kooperation mit dem Anwender.</p> <p>Die Studierenden modellieren die Prozesse in komplexen Anwendungsfeldern und zerlegen großen Anwendungsprobleme durch geeignete Schnittstellen in Teilprobleme.</p> <p>Die Studierenden gestalten teilweise die Mensch-Maschine Interaktion anwendungsgerecht und ergonomisch.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden verstehen ihre Rolle als Experte der Informationsverarbeitung 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 schriftlich und mündlich in überzeugender Art und Weise, erkennen abweichende Positionen und integrieren diese in eine sach- und interessensgerechte Lösung. Die Studierenden kommunizieren zielorientiert auch mit Aufgabenstellern und Nutzern denen die informatische Denk- und Sprechweise nicht geläufig ist.</p> <p>Die Studierenden erkennen Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern frühzeitig, argumentieren in kontroversen Diskussionen zielorientiert, gehen mit Kritik sachlich um und bauen Missverständnisse ab.</p> <p>Die Studierenden übernehmen in Teams mit vielfältigen Hintergründen und Erfahrungen verschiedene Rollen und lösen auftretende Konflikte sachlich und zielgerichtet.</p> <p>Die Studierenden gehen ziel- und ergebnisorientiert mit großer Beharrlichkeit vor.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten eine Aufgabenstellung in der Informationsverarbeitung in verschiedenen Anwendungsfeldern unter Berücksichtigung der technischen, betriebswirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Randbedingungen.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen aus Modul 275350 Softwaretechnik 1 ohne Nachweiserfordernis
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik Objektorientierte Programmierung
Literatur:	<p>Sommerville, I. Software Engineering, 10th Edition Pearson India, 2018</p> <p>Balzert, H.; Koschke, R.; Lämmel, U. & Liggesmeyer, P. Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering Spektrum-Akademischer Vlg, 2009</p>

Gruhn, V.; Pieper, D. & Röttgers, C.
MDA®: Effektives Software-Engineering mit UML2® und Eclipse™ (Xpert.press)
(German Edition)
Springer, 2006

Larman, C.
UML 2 und Patterns angewendet
Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm, 2013

Siedersleben, J.
Moderne Software-Architektur
Dpunkt.Verlag GmbH, 2004

Szyperski, C.
Component Software: Beyond Object-Oriented Programming (2nd Edition)
Addison-Wesley Professional, 2002

Martin, R. C.
Clean Code - Deutsche Ausgabe
MITP Verlags GmbH, 2009

Code:	298750
Modul:	Leit- und Sicherungstechnische Systeme
Module title:	Railway Signalling and Safety Systems
Version:	2.0 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
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
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Leit- und Sicherungstechnik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6				7	8
										V	S	P	W		
150	5	5.0								2	1.5	1.5	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			
	94	0 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	94 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt in Form von Vorlesungen. Zur Vertiefung des Wissens dienen begleitende Praktikas.
Hinweise:	Lehrveranstaltung erfolgt teilweise online als Webinare. Die Prüfungsvorleistung Testat wird während der Webinare in Form von Kolloquien abgelegt.

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	60 min	100.0%

Lerninhalt:	Die im Bereich der Deutschen Bahn AG eingesetzten technischen Systeme zur Zugsicherung und Überwachung werden erläutert. Außerdem wird auf die Systeme zur Sicherung von Bahnübergängen, Gefahrenmeldeanlagen und die Besonderheiten im Hochgeschwindigkeitsverkehr eingegangen. Im Bereich der Zugsicherung und -überwachung werden die Systeme PZB, LZB und ETCS behandelt. Eisenbahn-Signalkabel und Anlagen zur Stromversorgung, als wichtige Bestandteile der behandelten LST-Systeme werden differenziert beleuchtet.
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technologien der Fahrwegsicherung zur Realisierung technischer Sicherungsanlagen anzuwenden und in den bahnbetrieblichen Kontext einzuordnen. • Die Verwendung verschiedener Zugsicherungs- und Überwachungsanlagen zur Erhöhung der Sicherheit von Zugfahrten zu beschreiben und in bestehende Sicherungsanlagen der Betriebsstellen und Strecken zu integrieren. • Sicherungstechnischen Planunterlagen, welche die behandelten Systeme dokumentieren, erfassen und richtlinienkonform zu entwerfen.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kompetenz zur Lösungsfindung im Umgang mit komplexen Zusammenhängen (siehe Modul 230900) weiter zu vertiefen. • Selbstständig eigene Ideen zur Problemlösung zu entwickeln.
Notwendige Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul Sicherung von Fahrwegen (Aufbaumodul)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schnieder, L.: European Train Control System: Eine Einführung in das einheitliche europäische Zugbeeinflussungssystem. Springer Vieweg, 3. Auflage, 2022. • Trinckauf, J.; Maschek, U.; et.al.: ETCS in Deutschland. Trackmedia, 2020. • Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Bahnbetrieb planen, steuern und sichern. Springer Vieweg, 11. Auflage, 2022. • Fendrich, L.; Fengler, W.: Handbuch Eisenbahninfrastruktur. Springer-Verlag, 3. Auflage, 2019. • Weitere Literaturstellen werden in der Vorlesung genannt.

Code:	298650
Modul:	Technologien zur Sicherung von Fahrwegen (Grundmodul)
Module title:	Railway Safety Technologies (Foundation Module)
Version:	2.0 (12/2023)
letzte Änderung:	19.02.2024
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:	Wahlmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Leit- und Sicherungstechnik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6				7	8
										V	S	P	W		
150	5	5.0								2	1.5	1.5	0		

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4				5	6	7	8
								V	S	P	W				
150	5	5.0						2	1.5	1.5	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			
	94	0 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	94 Sonstiges

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

Hinweise:	Lehrveranstaltung erfolgt teilweise online als Webinare. Die Prüfungsvorleistung wird während der Webinare in Form von Kolloquien abgelegt.
-----------	--

Prüfung(en)

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

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	60 min	100.0%
----------	-----------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	Kennenlernen der Anforderungen an die Fahrwegsicherung im Zentralstellwerk. Fahrstraßenelemente und ihre sicherungstechnischen Abhängigkeiten definieren.
-------------	--

	<p>Praktische Realisierungsmöglichkeiten der Fahrwegsicherung in der Realität und auf Plandokumenten erkennen und selbst definieren. Ferner werden die Grundelemente Signalrelais und Gleisschaltmittel als Grundbausteine heutiger Fahrwegsicherungsanlagen behandelt.</p>
<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p>	
<p>Fachkompetenzen:</p>	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eisenbahnbetriebliche und sicherungstechnische Grundlagen der Fahrwegsicherung im Bahnhof anzuwenden. • Die Verwendung von Gleisschaltmitteln und Signalrelais zur Erhöhung der Sicherheit bei der Fahrwegsicherung zu erklären und in spezifischen Anwendungsfällen richtlinienkonform einzusetzen. • Sicherungstechnische Planunterlagen unter Nutzung der Symbole für Fahrwegelemente zur Sicherung von Zugfahrten zu lesen und im Rahmen von Infrastrukturprojekten weiter zu entwickeln.
<p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p>	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Folgen ihrer fachlichen Entscheidungen und die daraus sich ergebenden Konsequenzen zu beurteilen.</p>
<p>Notwendige Voraussetzungen:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modul Sicherung von Fahrwegelementen
<p>Literatur:</p>	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Janicki, J.: Systemwissen Eisenbahn. Bahn Fachverlag, 3. Auflage, 2022. • Fenner, W.; Naumann, P.; Trinckauf, J.: Bahnsicherungstechnik, Steuern, Sichern und Überwachen von Fahrwegen und Fahrgeschwindigkeiten im Schienenverkehr. Publicis Corporate Publishing, 2004. • UIC Rail System Forum: Einsatz von Signalrelais, Technischer Report. 2017. • Stapf, J.: Mechanisches Stellwerk, 5. Auflage, 2019. • Weitere Literaturstellen werden in der Vorlesung genannt.

Fachübergreifende Kompetenzen:	Absolventen der Lehrveranstaltung können ihre Fähigkeiten zur analytischen Lösungsfindung bei technischen Problemstellungen im praktischen Arbeitsalltag zielführend einsetzen.
Notwendige Voraussetzungen:	Grundlagen Eisenbahnbetrieb und Vertiefung Eisenbahnbetrieb nach dem Rahmenstoffplan aus DB Richtlinie 046.2850 Modul 0006 und Modul 0011
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs, Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik. Springer Vieweg, 5. Auflage, 2022.• Fendrich, L.; Fengler, W.: Handbuch Eisenbahninfrastruktur. Springer-Verlag, 3. Auflage, 2019.• Fenner, W.; Naumann, P.; Trinckauf, J.: Bahnsicherungstechnik, Steuern, Sichern und Überwachen von Fahrwegen und Fahrgeschwindigkeiten im Schienenverkehr. Publicis Corporate Publishing, 2004.• Weitere Literaturstellen werden in der Vorlesung genannt.

Code:	298700
Modul:	Technologien zur Sicherung von Fahrwegen (Aufbaumodul)
Module title:	Railway Safety Technologies (Advanced Module)
Version:	2.0 (12/2023)
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:	Wahlmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Leit- und Sicherungstechnik														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6	7				8
											V	S	P	W	
150	5	5.0									2	1.5	1.5	0	

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5				6	7	8
									V	S	P	W			
150	5	5.0							2	1.5	1.5	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			
	94	0 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	94 Sonstiges

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

Hinweise: Lehrveranstaltung erfolgt teilweise online als Webinare.
Die Prüfungsvorleistung Testat wird während der Webinare in Form von Kolloquien abgelegt.

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung: Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)

Prüfung: Prüfungsleistung als Klausur (PK) 60 min 100.0%

Lerninhalt: Kennenlernen der Anforderungen an die Fahrwegsicherung in abhängigen Stellwerken.

Die Grundelemente ortsfeste Signalisierung und Gleisfreimeldeeinrichtungen werden zur Erweiterung der Einrichtung Fahrstraße behandelt. Zur Sicherung von Zugfahrten auf der freien Strecke werden nicht selbsttätige und selbsttätige Anlagen erläutert.

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:

Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- Funktionalitäten elektronischer und digitaler Stellwerke zur Rationalisierung des Eisenbahnbetriebs zu verstehen und für den Einsatz in spezifischen Anwendungsfällen einzusetzen.
- Leittechnische Systeme und deren Nutzen für eine Zentralisierung des Bahnbetriebes zu beschreiben und die Leistungsfähigkeit verschiedener technischer Ausprägungen gegenüber zu stellen.
- Eisenbahnbetriebliche und sicherungstechnische Grundlagen der Fahrwegsicherung auf der freien Strecke zu interpretieren.
- Sicherungstechnischen Planunterlagen elektronischer Stellwerksanlagen zu verstehen und weiter zu entwickeln.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Das eigene Wissen in fachliche Ausarbeitungen methodisch richtig zu integrieren.
- Komplexe technische Zusammenhänge eigenständig in Teilsysteme zu untergliedern, diese zwecks ihrer spezifischen Lösungsrelevanz zu priorisieren und strukturiert Lösungen erarbeiten.

Notwendige Voraussetzungen:

- Modul Sicherung von Fahrwegen (Grundmodul)

Literatur:

- Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Bahnbetrieb planen, steuern und sichern. Springer Vieweg, 11. Auflage, 2022.
- Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs, Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik. Springer Vieweg, 5. Auflage, 2022.
- Jonas, W.: Elektronische Stellwerke bedienen. Der Regelbetrieb. Bahn Fachverlag, 2. Auflage, 2014.
- Fenner, W.; Naumann, P.; Trinckauf, J.: Bahnsicherungstechnik, Steuern, Sichern und Überwachen von Fahrwegen und Fahrgeschwindigkeiten im Schienenverkehr. Publicis Corporate Publishing, 2004.
- Weitere Literaturstellen werden in der Vorlesung genannt.

Code:	206050
Modul:	Modellgestützte Mess- und Regelverfahren
Module title:	Model-based Measuring and Control Methods
Version:	1.0 (02/2015)
letzte Änderung:	13.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kästner, Wolfgang w.kaestner@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2.1	2.2	3.1	3.2	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	75 Vor- und Nachbereitung LV	30 Vorbereitung Prüfung	0 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 Übungen dienen der Vertiefung spezieller Fähigkeiten und Fertigkeiten im Zusammenhang mit dem Beleg.

Hinweise: Durchführung von Rechnerübungen zur Handhabung des Simulationstools

Prüfung(en)

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

Lerninhalt: Einführung Zustandsraummethodik
 Entwurf, Struktur, Analyse von Zustandsraummodellen
 Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit
 Bewertung der Zustandsraummodelle
 Grundlagen Zustandsbeobachtung
 Struktur, Entwurf, Applikation von Zustandsbeobachtern mittels Polvorgabe
 Sensibilitätsanalysen zur Wirksamkeit von Beobachtern
 Anfangsfehler, Prozessänderungen, stochastische Messstörungen
 Grundlagen und Anwendungen weiterer Verfahren
 Kalman Filter, Hybrid-Beobachter, Zustandsregler
 Sensibilitätsanalysen mittels Simulation

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Die Studierenden analysieren einen physikalisch-technologischen Prozess und entwerfen ein Zustandsraummodell. Sie definieren Polvorgaben und entwerfen sowohl Zustandsbeobachter als auch Zustandsregler. Sie beurteilen die Stabilität und Güte des Mehrgrößensystems und vergleichen Lösungsvarianten mittels Simulation. Die Studierenden erkennen nichtlineare Strukturen und modifizieren das Mehrgrößensystem, indem sie es mit Soft Computing Ansätzen kombinieren.
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
Empfohlene Voraussetzungen:	Kompetenzen aus dem Modul: - Signale und Systeme
Literatur:	<p>Lutz H. / Wendt W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harry Deutsch, 2021</p> <p>Föllinger O.: Regelungstechnik, VDE Verlag, 2022</p> <p>Zimmermann, U. / Ortwig, H.: Regelungstechnik II. Shaker, 2021</p> <p>Wang, Y.: Advances in State Estimation. Springer, 2020</p> <p>Walter, H.: Zustandsregelung. Springer, 2019</p> <p>Barfoot, T. D.: State estimation for robotics. C. U. Press, 2019</p> <p>Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen, Springer Vieweg, 2018</p> <p>Lei, B. et al.: Classification, Parameter Estimation and State estimation. Wiley&Sons, 2017</p> <p>Marchthaler, R. / Dingler, S.: Kalman-Filter. Springer, 2017</p> <p>Diebes, H.: Entwurf von Mehrgrößensystemen im Zustandsraum. GRIN, 2016</p> <p>Unbehauen H.: Regelungstechnik I - III, Vieweg Verlag, 2008-2011</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
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Automatisierungstechnik/Industrie 4.0														
Workload* in	SWS*	davonSemester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2.1	2.2	3.1	3.2	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	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:

Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none">- Ingenieurtechnische 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:	<p>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.</p> <p>Weitere Quellen in der Vorlesung.</p>