

Studiengang:	Energie- und Umwelttechnik (2020)	
Fakultät:	Maschinenwesen	
Abschluss:	Diplom-Ingenieur (FH) / Diplom-Ingenieurin (FH)	
Regelstudienzeit:	8 Semester	
ECTS-Punkte:	240	
Studienbeginn:	WiSe (Wintersemester)	
Lehrsprache:	Deutsch	
Studiendokumente:	Prüfungsordnung: Studienordnung: Änderungssatzung: Akkreditiert am: weitere Dokumente:	gültig ab Matrikel 2020 gültig ab Matrikel 2020 1. Änderungssatzung gültig ab Matrikel 2021 Rektoratsbeschluss zur mündlichen Online-Videoprüfung (17.04.2023) 31.08.2028 Abschlussbericht 2022 Praxisordnung gültig ab 2007/2008

Nr.	Module	ECTS-Punkte *	Prüfungen	SWS** pro Semester									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
M01	256100 Technische Thermodynamik I - Energielehre	5	PK150 VL	4									
M02	101720 Grundlagen der Informatik	5	PK120 VT VB VT	4									
M03	100950 Betriebswirtschaftslehre	5	PK120	4									
M04	103400 Ingenieurmathematik I	5	PK120	6									
M05	256200 Physik und Grundlagen der Elektrotechnik	5	PK150	6									
M06	256250 Technische Mechanik I - Statik	5	PK180	4									
M07	256300 Werkstofftechnik und -chemie	5	PK150	2	4								
M08	103170 Fertigungstechnik I	5	PK120 VL		4								
M09	103410 Ingenieurmathematik II	5	PK120		6								
M10	256350 Konstruktionslehre I	5	PB		4	3							
M11	255750 Grundlagenpraktikum Physik, Elektrotechnik, Werkstoffprüfung	5	PL PL		4								
M12	151450 Technische Mechanik II - Festigkeitslehre	5	PK180		4								
M13	220650 Technische Thermodynamik II -	5	PK150 VL		4								

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro Semester								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
	Wärmeübertragung											
MW01	131150 Informatik II ***	5	PK120 VB		4							
M14	201100 Maschinenelemente I	5	PB PK90			4						
M15	256600 Strömungsmechanik I	5	PK120 VL			4						
M16	220550 Physikalische und fertigungstechnische Grundlagen der Messtechnik	5	PL			4						
M17	220600 Technische Mechanik III - Kinematik/Kinetik	5	PK120			4						
M18	256550 Technische Thermodynamik III - Prozessthermodynamik	5	PK150 VL			4						
MEd01	221650 Wärmeübertrager, Rohrleitungen/Behälter	5	PB				4					
MEd02	259100 Energie- und Ressourcenwirtschaft	5	PK120				4					
MEd03	259750 Fluidenergiemaschinen	5	PK120 VL				4					
MEd04	263450 Grundkonzepte der Energie- und Umwelttechnik	5	PK120				6					
MEd05	259150 Grundlagen der Stoffumwandlung	5	PK90 VL				4					
MW02	256500 FEM I und Angewandte Mathematik ***	5	PB PB				5.5					
MEd06	200300 Praxissemester	30	PM40 PP					2				
MEd07	259600 Strömungsmechanik II	5	PK120 VL							4		
MEd08	104330 Steuerungs- und Regelungstechnik	5	PK120							4		
MEd09	133900 Kraftwerkstechnik	5	PB PM30							4		
MW03	102230 Elektrische Energietechnik ***	5	PK120 VL							4		
MEd11	259250 Energieverfahrenstechnik	5	PK120								4	
MEd12	259650 Effiziente Energiesysteme	5	PH								4	
MW04	203800 Dampf- und Gasturbinen ***	5	PM30								4	
MEd15	200450 Abschlussmodul (Diplom-Arbeit und	30	PM40 PA									3

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Verteidigung)											
<i>Wahlpflicht 1 5 ECTS-Punkte</i>											
MEd10 .1	259200 Nachhaltige Wärmeversorgungs- technik	5	PB PM20						4		
MEd10 .2	221700 Einführung Neutronenphysik und Kerntechnik	5	PM30						4		
<i>Wahlpflicht 2 5 ECTS-Punkte</i>											
MEd13 .1	198750 Heizungs- und Raumluftech- nik	5	PB							4	
MEd13 .2	259800 Numerische Strömungsmech- anik	5	PK90 PB							4	
<i>Wahlpflicht 3 5 ECTS-Punkte</i>											
MEd14 .1	255800 Elektrochemische Speicher und Wasserstofftechnologie	5	PM30							4	
MEd14 .2	203900 Projektarbeit Energie- und Umwelttechnik	5	PH PM20							2	
SWS pro Semester				30	30	23	22	2	12 1	8 ¹	3
ECTS-Punkte pro Semester				30	30	30	25	30	20	20	30
Vertiefungs- oder Studienrichtung Angewandte Strahlentechnik											
MESd0 1	199050 Grundlagen Strahlenschutz und Radioökologie	5	PK120				5				
MESd0 2	260850 Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin	5	PM30						4		
MESd0 5	261100 Komplexpraktikum Strahlentechnik	5	PL PL						2	2	
MESd0 4	260950 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Anlagen/Reaktorsicherheit	5	PB PM20							4	
MESW 01	199150 Herstellung und Entsorgung radioaktiver Stoffe ***	5	PK120							4	
<i>Fachübergreifende Kompetenzen ZfL 5 ECTS-Punkte</i>											
MESd0 3	261800 Fachübergreifende Kompetenzen (Wahlpflichtmodule)	5	P						5		
SWS der Studienrichtung pro Semester							5		6 ¹	6 ¹	
ECTS-Punkte der Studienrichtung pro Semester							5		10	10	

Nr.	Module	ECTS- Punkte *	Prüf- ungen	SWS** pro Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Vertiefungs- oder Studienrichtung Erneuerbare Energien und Energieeffizienz											
MEEd0 2	202250 Energiesystemtechnik	5	PK120						4		
MEEd0 3	263550 Regenerative Energietechnik	5	PK120 VL						4		
MEEd0 5	261200 Komplexpraktikum Energie- und Umwelttechnik	5	PL PL						2	2	
MEEd0 4	199550 Kälte- und Wärmepumpentechnik	5	PK150							4	
Fachübergreifende Kompetenzen ZfL 5 ECTS-Punkte											
MEEd0 1	261800 Fachübergreifende Kompetenzen (Wahlpflichtmodule)	5	P				5				
SWS der Studienrichtung pro Semester							1		10 ₁	6 ¹	
ECTS-Punkte der Studienrichtung pro Semester							5		10	10	
Gesamtzahl ECTS-Punkte des Studiengangs pro Semester				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

PH = Prüfungsleistung in Form der Hausarbeit

PK = Schriftliche Prüfungsleistung in Form der Klausur gemäß §§ 19 Absatz 1 Nr.1; 20

PL = Alternative Prüfungsleistung in Form der Laborleistung gemäß § 22 Abs.1 Nr.3, Absatz 4

PM = Mündliche Prüfungsleistung gemäß § 18

PP = Prüfungsleistung in Form des Praxisbelegs

P = Prüfungsleistung/en entsprechend den Wahlpflichtkomponenten

VB = Prüfungsvorleistung in Form des Belegs gemäß § 17 Abs.2 i.V.m. § 22 Absatz 1 Nr.1, Abs.2

VL = Prüfungsvorleistung in Form der Laborleistung gemäß § 17 Abs.2 i.V.m. § 22 Abs.1 Nr.3, Absatz 4

VT = Prüfungsvorleistung in Form des Testats gemäß § 17 Abs. 2

(Die Zahlenangabe hinter der Prüfungsart gibt die Dauer der Prüfungsleistung in Minuten an.)

Code:	256100
Modul:	Technische Thermodynamik I - Energielehre
Module title:	Technical Thermodynamics I - Energy Theory
Version:	2.01 (10/2019)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	4.0	2	1.5	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:	- Wissensvermittlung im Rahmen von Vorlesungen - Eigenständiges Lösen von Aufgaben in Seminaren/Übungen - Durchführung von Praktika
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	150 min	100.0%

Lerninhalt:	<p>Thermodynamik I (Energielehre):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thermodynamisches System, Zustands-/Prozessgrößen 2. Masse- und Stoffmengenbilanzen 3. Energie-/Energiestrombilanzen - Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik 4. Entropie-/Entropiestrombilanzen - Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik 5. Thermisches und energetisches Zustandsverhalten realer Stoffe <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Inkompressible Flüssigkeiten 5.2 Nassdampfgebiet und überhitzter Dampf 5.3 Ideale Gase und Gasgemische 6. Einfache reversible Prozesse 7. Ausgewählte einfache irreversible Prozesse
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... grundlegende Bilanzierungsmethoden für energietechnische Komponenten zu
------------------	---

	<p>verstehen, anzuwenden und die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... sich thermophysikalische Stoffdaten aus Datenbanken und anderen Informationsquellen zu beschaffen und zu nutzen • ... passende Analyse- und Modellierungsmethoden für energietechnische Komponenten auszuwählen und anzuwenden • ... geeignete Experimente der Energie- und Umwelttechnik durchzuführen und die Messdaten auszuwerten und zu interpretieren
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Aufgabenstellungen selbstständig zu analysieren und daraus Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen • ... Berechnungsmethoden mit anderen Studierenden zu diskutieren und optimieren • ... das eigene Leistungsvermögen besser einzuschätzen
Notwendige Voraussetzungen:	Mathematik, Physik (Abiturstufe)
Literatur:	<p>ELSNER, N. / DITTMANN, A.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik; Band 1: Energielehre und Stoffverhalten; Akademie Verlag Berlin 1993</p> <p>HERWIG, H. / KAUTZ, C.H.: Technische Thermodynamik; Pearson Studium 2007</p> <p>CERBE, G. / WILHELMS, G.: Technische Thermodynamik - Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen; Carl Hanser Verlag München 2008</p> <p>DITTMANN, A. / FISCHER, S. / KLINGER, J. / HUHN, J.: Repetitorium der Technischen Thermodynamik; Teubner Studienbücher 1995</p> <p>WAGNER, W. / KRETZSCHMAR, H.-J.: International Steam Tables; Springer Verlag Berlin Heidelberg 2008</p>

Code:	101720
Modul:	Grundlagen der Informatik
Module title:	Foundations of Computer Science
Version:	1.0 (02/2007)
letzte Änderung:	12.02.2024
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. phil. Längrich, Matthias M.Laengrich@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

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

Hinweise:	Ab Wintersemester 2023/2024 müssen die Vorleistungen VT, VT nicht mehr erbracht werden. Ab Wintersemester 2024/2025 wird das Modul nicht mehr gelehrt.
-----------	---

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistungen:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
	Prüfungsvorleistung als Beleg (VB)
	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:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">· die methodisch strukturierte Herangehensweise der Informatik zur Problemlösung zu erkennen und anzuwenden· die Programmiersprache C zu benutzen
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">· Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren· kreative Lösungsansätze zu generieren
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Literatur:	Grundlagen der Informatik / Pearson / 4. September 2017 Gumm/Sommer: Einführung in die Informatik / Oldenbourg Wissenschaftsverlag / Erscheinungsjahr 20.9.2006 Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen: Die Programmiersprache C / April 2004

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

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung 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:	103400
Modul:	Ingenieurmathematik I
Module title:	Engineering Mathematics I
Version:	1.0 (09/2007)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof.Dr.rer.nat. Pietschmann, Frank f.pietschmann@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*		Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6.0	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	6.0	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 des Fachbereichs Maschinenwesen relevanten Gebiete <ul style="list-style-type: none"> - 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, <ul style="list-style-type: none"> - ingenieurtechnische Problemstellungen mit mathematischen Methoden zu analysieren, - grundlegende Denkweisen der Ingenieurmathematik anzuwenden und dabei
------------------	---

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

Code:	256200
Modul:	Physik und Grundlagen der Elektrotechnik
Module title:	Physics and Foundations of Electrical Engineering
Version:	2.0 (10/2019)
letzte Änderung:	01.03.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6.0	1				2	3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W							
150	5	6.0	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	davon		
	83	94 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Einsatz multimedialer Lehrmittel, Demonstrationsexperimenten und Beispielrechnungen; Seminaführung auf Basis einer Übungsaufgaben-Sammlung
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Mechanik - Schwingungen und Wellen - Elektrische Stromkreise (Gleichstrom) - Wechselstrom - Elektrische und Magnetische Felder: Leistung, Kraft, Energie - Energieumwandlung - ausgewählte Kapitel der Atom- und Kernphysik
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...die den Ingenieurwissenschaften zugrunde liegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge zu begreifen • ... Basiswissen aus dem verwandten Gebiet der Elektrotechnik in Beziehung zu Anwendung des Maschinenwesens zu setzen
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • ... Methoden aus der Ingenieurmathematik für allgemeine naturwissenschaftlich-technische Problemstellungen zu nutzen • ... interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweisen anzuwenden
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	Fachhochschulreife
Empfohlene Voraussetzungen:	Sichere Beherrschung mathematischer Fertigkeiten (Elementarmathematik, Vektoralgebra, Differential- und Integralrechnung)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Hering, E., Martin, R., Stohrer, M., Physik für Ingenieure, Springer 2012 - Heinemann, H., Krämer, H., Müller, P., Zimmer, H., Physik in Aufgaben und Lösungen, Hanser 2013 - Linse, H., Fischer, R., Elektrotechnik für Maschinenbauer: Grundlagen und Anwendungen, Vieweg+Teubner 2005

Code:	256250
Modul:	Technische Mechanik I - Statik
Module title:	Engineering Mechanics I - Statics
Version:	2.01 (10/2019)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Fulland, Markus M.Fulland@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Methoden der Statik. Das systematische Erarbeiten der Grundlagen und die Anwendung auf praktische Fragestellungen erlauben dem Hörer/der Hörerin die selbständige Lösung von statischen Problemen für Konstruktionen und Maschinen.
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	180 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<p>1 Ebene Statik starrer Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräftesysteme, Gleichgewicht • Ebene Tragwerke/Maschinenteile • Schnittgrößen • Mehrteilige ebene Tragwerke • Fachwerke <p>2 Räumliche Statik starrer Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte und Momente im Raum • Räumliche Tragwerke <p>3 Schwerpunkt von Körpern und Flächen</p> <p>4 Reibung</p>
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Studierende sind in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ...grundlegende Methoden der technischen Mechanik (Freischnittprinzip, Gleichgewichtsbedingungen etc.) auf ebene und räumliche Bauteile anzuwenden
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • ... Schnittgrößenverläufe in Tragstrukturen zu bestimmen • ... Bauteile im Hinblick auf ihr Tragverhalten zu analysieren • ... abstrakt-mathematische Kenntnisse in realen Systemen nutzbringend anzuwenden
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Studierende sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren • ... gefundene Lösungsansätze wissenschaftlich zu kommunizieren und zu verteidigen • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	Hochschulreife
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahme am Vorbereitungskurs Mathematik
Literatur:	<p>Richard, H.A.; Sander, M.: Technische Mechanik – Statik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2012.</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W.: Technische Mechanik 1. Band 1 – Statik. Springer-Verlag, Berlin, 2013.</p> <p>Dankert, H.; Dankert, J.: Technische Mechanik computergestützt. B.G. Teubner Verlag Stuttgart, 1995</p> <p>Göldner, H.; Holzweißig, F.: Leitfaden der Technischen Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig, 1989</p> <p>Göldner, H.; Witt, D.: Lehr- und Übungsbuch Technische Mechanik I Band I: Statik/Festigkeitslehre. Fachbuchverlag Leipzig, 1993</p> <p>Balke, H.: Einführung in die Technische Mechanik – Statik, Springer</p>

Code:	256300
Modul:	Werkstofftechnik und -chemie
Module title:	Materials and Chemistry
Version:	2.0 (10/2019)
letzte Änderung:	06.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Dr.-Ing. Reinhold, Jana J.Reinhold@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe/SoSe (2 Semester, Beginn Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	2 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul															
Workload* in	SWS*	Semester														
Zeit-std.	ECTS-Pkte	6	1				2				3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W	V	S	P	W						
150	5	6	2	0	0	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		
	83	30 Vor- und Nachbereitung LV	40 Vorbereitung Prüfung	58 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung
-----------------------	-----------

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> Hauptgruppen der Werkstoffe (Übersicht) Grundlagen der Allgemeinen Chemie (Atombau, Bindungsarten, Festkörperaufbau, zwischenmolekulare Wechselwirkungen, Elektrochemie, Katalyse, Korrosion) Struktur und Eigenschaften (Ordnungszustand, Primärkristallisation, mechanische / physikalische Eigenschaften) Metalle (Legierungsbildung/Zustandsschaubilder, Eisen-/Nichteisenmetalle) Polymerwerkstoffe Anorganische-nichtmetallische Werkstoffe Verbundwerkstoffe
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Grundlagen der allgemeinen Chemie zu verinnerlichen und Ihren Bezug zum Werkstoffverhalten zu erkennen ... den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften der Werkstoffe zu verstehen ... Werkstoffe zu vergleichen und zielgerichtet für vorgesehene Anwendungen
------------------	--

	auszuwählen • ... Inhalte von Werkstoffdatenbanken auszuwerten
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... • ... 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:	Grundwissen im Bereich Naturwissenschaften/Technik (Abiturniveau)
Literatur:	H.-J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde. Springer, 2012, ISBN 978-3-642-17716-3 S. Kalpakjian, S. R. Schmid, E. Werner: Werkstofftechnik, Pearson Studium, 2011, ISBN 978-3-868-94006-0 J. Hoikis: Chemie für Ingenieure. WILEY-VCH, 2015, ISBN 978-3-527-33752-1

Code:	103170
Modul:	Fertigungstechnik I
Module title:	Manufacturing Process I
Version:	1.0 (09/2007)
letzte Änderung:	19.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Sturm, Martin M.Sturm@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W						
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:	Vorlesungen zur Wissensvermittlung, Rechenübungen zur Vertiefung und Praktika zur praktischen Anwendung des erworbenen Wissens
Hinweise:	Pflichtmodul

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%

Lerninhalt:	<p>Grundlagen der Fertigungstechnik Urformen (Grundlagen des Gießens, Form- und Gießverfahren, Gestaltung von Gussteilen, Pulvermetallurgie); Umformen (verfahrensunabhängige Grundlagen, Freiformschmieden, Gesenkschmieden, Tiefziehen, Biegen, umformgerechte Gestaltung); Trennen (Scherschneiden, Grundlagen der Zerspantechnik, Drehen, Fräsen, Schleifen, spannungsgerechtes Gestalten, thermisches Abtragen); Fügen (Schweißen, Löten, Kleben, fügegerechte Gestaltung); Beschichten (Grundlagen, ausgewählte metallische und nichtmetallische Beschichtungen, beschichtungsgerechtes Gestalten)</p>
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Fertigungsverfahren für die wirtschaftliche Fertigung unter Beachtung fachübergreifender Zusammenhänge zur Konstruktion und Werkstofftechnik
------------------	---

	<p>auszuwählen und anzuwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die aus den jeweiligen Fertigungsverfahren resultierenden Formen, Maßgenauigkeiten, Oberflächengüten und Stoffeigenschaften zu berücksichtigen. • Fertigkeiten zur Prozessplanung und -steuerung anzuwenden
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... sinnvolle Literaturrecherchen durchzuführen • ... Problemstellungen zu analysieren und Lösungsansätze zu entwickeln • ... Lern- und Arbeitstechniken zu kennen und zu nutzen
Notwendige Voraussetzungen:	Werkstofftechnik, Konstruktionslehre/CAD I
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreiche Abschlüsse in Mathematik I, II und in Physik
Literatur:	<p>Fritz, A. H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag 2004 Tschätsch, H.: Praxis der Umformtechnik. Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH 2003 Tschätsch, H.: Praxis der Zerspantechnik. Braunschweig/Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH 2005 Matthes, K.-J., Riedel, F.: Fügetechnik. München/Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2003 Hofmann, H.; Spindler, J.: Verfahren der Oberflächentechnik. München/Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2004</p>

Code:	103410
Modul:	Ingenieurmathematik II
Module title:	Engineering Mathematics II
Version:	1.0 (09/2007)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof.Dr.rer.nat. Pietschmann, Frank f.pietschmann@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	83	

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

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p>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 des Fachbereichs Maschinenwesen relevanten Gebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen, - Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler - Gewöhnliche Differentialgleichungen - Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen - Wahrscheinlichkeitsrechnung - Mathematische Statistik
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Mathematik I für Maschinenwesen
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:	256350
Modul:	Konstruktionslehre I
Module title:	Engineering Design I
Version:	2.0 (10/2019)
letzte Änderung:	13.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Bellair, Bernd B.Bellair@hszg.de Prof.Dr.Ing Hentschel, Frank f.hentschel@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe/WiSe (2 Semester, Beginn Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	2 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:		Pflichtmodul														
Workload* in		SWS* *	Semester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2				3				4	5	6	7	8
			V	S	P	W	V	S	P	W						
150	5	7	2	2	0	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	
	72	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit exemplarischer Stoffauswahl, Darstellungsübungen, CAD I-Praktikum
-----------------------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p>Teil 1 (SS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Darstellungslehre (Projektionsverfahren, Schnittdarstellungen, Regeln der Darstellung und Maßeintragung, Freihandzeichnen); • Darstellung ausgewählter typischer Maschinenteile; • Technische Normung (Normzahlen, Normteile und Halbzeuge, Toleranzen und Passungen, Toleranzuntersuchungen; Oberflächenrauheitsmessgrößen; Form-, Lauf- und Lagetolerierung; DIN-Normung und technische Regelwerke, Zeichnungssystematik); • Entwerfen und Ausarbeiten von Konstruktionsunterlagen für einfache Teile und Baugruppen; <p>Teil 2 (WS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variantenkonstruktion • Konstruktionsablauf • Toleranzen und Passungen <p>CAD I Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Bauteilen und Baugruppen • Ableitung von assoziativen Zeichnungen
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die technische Normung zu verstehen und anzuwenden • ... mittels der Darstellungslehre normgerechte technische Zeichnungen von Bauteilen und Baugruppen zu verstehen und zu erzeugen • ... mittels der Gestaltungslehre Bauteile und Baugruppen zu entwerfen • ... die Grundlagen des Vorrichtungsbaus zu beschreiben und einfache Vorrichtungen 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
Notwendige Voraussetzungen:	maschinentechnisches Verständnis
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse zu Normteilen und Grundbegriffen des Maschinenwesens
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Hoischen, H.; Fritz, A. (Hsrg): Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. 34. , überarbeitete, und erweiterte Auflage. Berlin: Cornelsen Schulverlage GmbH, 2014. ISBN 978-3-0615-1033-6 - Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen: Selbstständig lernen und effektiv üben. 4. überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013. ISBN 978-3-8348-0915-5 (E-Book) - Klein, M.; DIN (Hrsg): Einführung in die DIN - Normen. 14., neubearbeitete Auflage. Stuttgart: Teubner Verlag, 2008. ISBN 978-3-8351-0009-1 - Viebahn, Ulrich: Technisches Freihandzeichnen: Lehr- und Übungsbuch. 9. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, 2017. ISBN 978-3642024337 - Muhs, D. et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente. 21., vollständig überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag, 2013. ISBN 978-3-658-02327-0 (E-Book) - Perinorm: Elektronische Datenbank für europäische Normen, verfügbar an der HSZG-Bibliothek > Zugang z.B. über Quicklinks > Hochschulbibliothek > DINs > PERINORM oder https://www.perinorm.com/search.aspx

Code:	255750
Modul:	Grundlagenpraktikum Physik, Elektrotechnik, Werkstoffprüfung
Module title:	Laboratory Work Physics, Electrical Engineering, Materials Testing
Version:	1.0 (10/2019)
letzte Änderung:	06.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4	5	6	7	8
			V	S	P	W						
150	5	4.0	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	2 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	103 Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Vorwiegend selbständige Praktika mit schriftlichen oder mündlichen Leistungstests (Kolloquien)

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%

Lerninhalt: Experimentelle Durchführung, Auswertung und Unsicherheitsanalyse zum Vorlesungsstoff "Physik und Grundlagen der Elektrotechnik"
Vertiefung und Anwendung physikalischer und werkstofftechnischer Grundlagen im Bereich der Werkstoffprüfung

Lernergebnisse/Kompetenzen

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

- ...die Bedeutung experimenteller Untersuchungen für die Ingenieurwissenschaften einzuschätzen
- ... Fehler- und Unsicherheitsanalysen für Experimente durchzuführen
- ... unter Anleitung experimentelle Untersuchungen zu planen und die Ergebnisse zu bewerten

Fachübergreifende: Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...

Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none">• ... teamfähig in Kleingruppen zusammen zu arbeiten• ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	Grundvorlesungen Physik und Grundlagen der Elektrotechnik sowie Werkstofftechnik
Empfohlene Voraussetzungen:	Sichere Beherrschung mathematischer Methoden (Elementarmathematik, Vektoralgebra, Differential- und Integralrechnung)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Hering, E., Martin, R., Stohrer, M., Physik für Ingenieure, Springer 2012- Bargel. H.J., Schulze, G., Werkstoffkunde, Springer 2012- Blumenauer, H., Werkstoffprüfung, Wiley-Vch 1994- Praktikumsanleitungen (aktuell im OPAL verfügbar)

Code:	151450
Modul:	Technische Mechanik II - Festigkeitslehre
Module title:	Engineering Mechanics II - Strength of Materials
Version:	1.0 (01/2011)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Fulland, Markus M.Fulland@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:		Pflichtmodul										
Workload* in		SWS* *	Semester									
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2				3	4	5	6	7
			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 Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Methoden der Festigkeitslehre. Das systematische Erarbeiten der Grundlagen und die Anwendung auf praktische Fragestellungen erlauben dem Hörer/der Hörerin die selbständige Berechnung von Spannungen und Verformungen von statisch bestimmten und statisch unbestimmten Tragwerken und Maschinenteilen sowie die Berechnung von einfachen Stabilitätsproblemen.
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	180 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

Lerninhalt:	<p>1 Spannungen, Verzerrungen, Stoffgesetz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normal- und Schubspannungen • Verschiebungen und Verzerrungen • Zusammenhang zwischen Spannung und Verformung • Wärmedehnung, Wärmespannung <p>2 Statisch bestimmte und statisch unbestimmte Stabsysteme</p> <p>3 Biegung von Balken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biegespannung, Flächenträgheitsmomente • Durchbiegung • Statisch unbestimmte Tragwerke • Querkraftschub <p>4 Torsion von Tragwerken und Maschinenteilen</p> <p>5 Ebener Spannungs- und Verzerrungszustand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitshypothesen <p>6 Knickung</p> <p>7 Formänderungsarbeit, elastische Energie</p>
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Studierende sind in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... Spannungen und Verformungen in Bauteilen mit Hilfe analytischer Modelle zu bestimmen • ... statisch unbestimmte Problemstellungen der technischen Mechanik zu erkennen, zu analysieren und zu lösen • ... komplexe Beanspruchungszustände von Bauteilen zu bewerten
Fachübergreifende Kompetenzen:	Studierende sind in der Lage... <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren • ... gefundene Lösungsansätze wissenschaftlich zu kommunizieren und zu verteidigen • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	Kenntnisse in Technischer Mechanik - Statik
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik I
Literatur:	Richard, H. A.; Sander, M.: Technische Mechanik. Festigkeitslehre. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2015 Gross, D.; Hauger W., u.a.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011 Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik, Springer Verlag, 2013 Weitere mögliche Literatur wird in der Vorlesung benannt

Code:	220650
Modul:	Technische Thermodynamik II - Wärmeübertragung
Module title:	Technical Thermodynamics II - Heat Transfer
Version:	2.0 (09/2016)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	- Wissensvermittlung im Rahmen von Vorlesungen - Eigenständiges Lösen von Aufgaben in Seminaren/Übungen - Durchführung von Praktika
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	150 min	100.0%

Lerninhalt:	Technische Thermodynamik II (Wärmeübertragung): 1. Wärmetransportmechanismen und Wärmestrom 2. Das Fouriersche Erfahrungsgesetz 3. Die Fouriersche Differenzialgleichung des Temperaturfeldes 4. Stationäre Wärmeleitung und stationärer Wärmedurchgang 5. Instationäre Wärmeleitung 6. Konvektion 7. Wärmestrahlung 8. Wärmeübertrager 8.1 Rührkessel 8.2 Rekuperatoren
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... • ... die grundlegenden Mechanismen des Wärmetransportes zu verstehen • ... passende Analyse- und Modellierungsmethoden für den Wärmetransport
------------------	--

	<p>auszuwählen, anzuwenden und die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... sich thermophysikalische Stoff- und Transportgrößen aus Datenbanken und anderen Informationsquellen zu beschaffen und zu nutzen • ... geeignete Experimente zu den Wärmetransportmechanismen durchzuführen und die Messdaten auszuwerten und zu interpretieren
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... komplexe Aufgabenstellungen selbstständig zu analysieren und daraus Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen • ... Berechnungsmethoden und -ergebnisse mit anderen Studierenden zu diskutieren • ... das eigene Leistungsvermögen besser einzuschätzen
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Mathematik I Technische Thermodynamik I</p>
Literatur:	<p>ELSNER, N. / FISCHER, S. / HUHN, J.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik - Band 2: Wärmeübertragung; Akademie Verlag 1993</p> <p>BAEHR, H. D. / STEPHAN, K.: Wärme- und Stoffübertragung; Springer Verlag 2008</p> <p>POLIFKE, W. / KOPITZ, J.: Wärmeübertragung - Grundlagen, analytische und numerische Methoden; Pearson Studium 2009</p> <p>DITTMANN, A. / FISCHER, S. / KLINGER, J. / HUHN, J.: Repetitorium der Technischen Thermodynamik; Teubner Studienbücher 1995</p> <p>WAGNER, W.: Wärmeübertragung; Vogel Fachbuchverlag 2011</p>

Code:	131150
Modul:	Informatik II
Module title:	Computer Science II
Version:	1.0 (12/2009)
letzte Änderung:	17.12.2019
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Urban, Bernhard B.Urban@hszg.de
	Prof.Dr.rer.nat. Schulze, Jörg joerg.schulze@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

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

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)
 ** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche
 V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	60 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	25 Sonstiges

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: Zur Sicherung des Lernfortschrittes können durch den Lehrenden zusätzlich bis zu 2 Testate angesetzt werden.

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung: Prüfungsvorleistung als Beleg (VB)

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

Lerninhalt: Textverarbeitung
 - Aufbau wissenschaftlicher Arbeit
 - Eigenschaften von Dokumenten, Abschnitten und Absätzen, Formatvorlagen, Gliederungen, Kopf- und Fußzeilen, Tabellen, automatische Verzeichnisse, Bezüge
 - Formeleditor, Zeichnungselemente, eingefügte Objekte, Dokumentvorlagen

Excel-Aufbaukurs
 - Matrixausdrücke mit Excel
 - Ausgewählte betriebswirtschaftliche Aufgaben mit Excel, z.B. Abschreibung.

	Investitionsrechnung, Lösung von linearen Optimierungsaufgaben und - Transportoptimierungsaufgaben mit dem Solver - Polynomiale Regression mit dem Solver und der Funktion RGP
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	- Korrekte Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten - Kompetente Nutzung der eingebauten Funktionalität von Textverarbeitungssystemen - Einsatz von Excel zur Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme und deren Dokumentation mit Hilfe von Rechenschemata und Implementierungsvorschriften
Fachübergreifende Kompetenzen:	- Abstraktes Denkvermögen - Strukturierung, Modellierung - Fehlererkennung und -beseitigung
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	WB/WW 1.1 Mathematik I WB 3.1 / WW 4.1 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre WB 5.1 / WW 6.1 Informatik I
Literatur:	- MS-Office Standardliteratur - Matthäus, Wolf-Gert, Schulze, Jörg, Urban Bernhard: Einführung in die Tabellenkalkulation - Ein alternativer Weg. 2004 - Lipski, Cornelia; Matthäus, Wolf-Gert, Reichelt, Tom; Schulze, Jörg: BWL mit Excel. 2005

Code:	201100
Modul:	Maschinenelemente I
Module title:	Machine Components I
Version:	2.01 (09/2014)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Klaubert, Markus m.klaubert@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

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

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	Ermittlung von Bauteilbelastungen und -festigkeit, Gestaltung von Gussteilen, Nietverbindungen, stoffschlüssige Verbindungen, Welle-Nabe-Verbindungen, Achsen und Wellen, Wälzlager und Gleitlager
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> ... Aufbau und Wirkungsweise von Maschinenelementen (Verbindungselemente, Wellen, Lagerungen) zu benennen ... diese Elemente und Baugruppen rechnerisch und konstruktiv auszulegen
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> ... Problemstellungen mit Methoden der Analyse und Synthese zu bearbeiten ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken) ... kreative Lösungsansätze zu verfolgen

Notwendige Voraussetzungen:	Physik, Mathematik
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik
Literatur:	[1] G. Köhler & H. Rögnitz: Maschinenteile 1 & 2; Verlag B.G. Teubner, 9. Auflage 2003 [2] B. Künne: Einführung in die Maschinenelemente; Verlag B.G. Teubner, 2. Auflage 2001 [3] G. Niemann: Maschinenelemente Band 1; Springer Verlag, 2. Auflage 1975 [4] D. Muhs, H. Wittel, D. Jannasch, J. Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente; Vieweg Verlag, 17. Auflage 2005

Code:	256600
Modul:	Strömungsmechanik I
Module title:	Fluid Mechanics I
Version:	1.0 (10/2019)
letzte Änderung:	11.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Frana, Karel Karel.Frana@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3				4	5	6	7	8
					V	S	P	W					
150	5	4.0			2	1.5	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	70 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	15 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung der Modulinhalte erfolgt in Form von Vorlesungen. Zur Wissensvertiefung werden Rechenübungen durchgeführt. In die Übungen sind Praktika integriert.
Hinweise:	keine

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%

Lerninhalt:	Eigenschaften der Fluide Statik der Fluide Kinematik Kontinuitätsgleichung Bernoulli-Gleichung Rohrströmungen und Durchströmteile Impulssatz Strömungsmesstechnik In den Seminaren werden Übungsaufgaben aus diesen Bereichen behandelt.
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... technische Aufgabenstellungen mit ruhenden und bewegten Fluiden zu lösen • ... Druckverluste in Rohren und Kanälen zu berechnen und experimentell zu untersuchen • ... Kraftwirkungen auf durch- und umströmte Bauteile analytisch und experimentell zu bestimmen • ... strömungstechnische Messaufgaben zu planen und durchzuführen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... komplexe Information zu einem Lösungsansatz zusammen zu führen • ... in Kleingruppen zusammen zu arbeiten gemeinsam Lösungen zu finden • ... Arbeitstechniken zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen zu entwickeln • ... energietechnische Systeme und Prozesse zu analysieren, zu bewerten und Entwicklungspotenziale zu erkennen.
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Mathematik, Physik, Technische Thermodynamik I</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Technische Mechanik</p>
Literatur:	<p> Bohl & Elmendorf. Technische Strömungslehre. Vogel Buchverlag. Schade & Kunz. Strömungslehre. Walter de Gruyter Verlag. Sigloch. Technische Fluidmechanik. Springer Verlag. Haneckesch. Strömungsmechanik für Dummies. Wiley Verlag. Schröder. Prüfungstrainer Strömungsmechanik. Vieweg + Teubner Spurk. Aufgaben zur Strömungslehre. Springer Verlag. </p>

Code:	220550
Modul:	Physikalische und fertigungstechnische Grundlagen der Messtechnik
Module title:	Physical and Manufacturing Related Foundations of Metrology
Version:	2.0 (09/2016)
letzte Änderung:	02.03.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de Prof. Dr. Sturm, Martin M.Sturm@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3				4	5	6	7	8
					V	S	P	W					
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	30 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	45 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Einsatz multimedialer Lehrmittel und Beispielrechnungen, Versuche zum Einsatz und Eigenschaften ausgewählter Messmethoden
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	100.0%
----------	---------------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<p>Grundlegende Messprinzipien und ~verfahren Sensoren für ausgewählte physikalische Größen Beurteilung von Messergebnissen hinsichtlich ihrer Unsicherheit (GUM) Experimentelle Arbeiten mit Messeinrichtungen</p> <p>Mechanische Größen elektrisch messen</p> <p>Grundlagen der Fertigungsmesstechnik Prüfaufgaben der Fertigungsmesstechnik (Längen, Winkel, Form- und Lageabweichungen, Oberflächen. prüfmittelbezogene Überwachung)</p> <p>Es werden für Studierende der Studiengänge ME und MM sowohl gemeinsame als auch studiengangsbezogene Praktika durchgeführt</p>
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... geeigneter Messverfahren im Bereich der Energie- und Umwelttechnik und des Maschinenbaus auszuwählen • ... geometrische Prüfmerkmale und Gestaltabweichungen messtechnisch zu erfassen und unter Berücksichtigung fachübergreifender Zusammenhänge zur Konstruktion zu bewerten • ... eigene Versuchsreihen zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... teamfähig in Kleingruppen zusammen zu arbeiten • ... sinnvolle Literaturrecherchen durchzuführen • ... Systemeigenschaften zu erkennen und zu bewerten
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Modul Physik und Elektrotechnik, Konstruktionslehre/CAD</p>
Literatur:	<p>Kuchling, H.: Taschenbuch der Physik, Carls Hanser Verlag 2010</p> <p>Laible, M. et al., Mechanische Größen elektrisch gemessen, expert Verlag 2014</p> <p>Hernla, M.: Messunsicherheit bei Koordinatenmessungen, expert Verlag 2014</p> <p>Dutschke, W.: Fertigungsmesstechnik, Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden; B.G. Teubner 2005</p> <p>Pfreifer, T.: Fertigungsmesstechnik, München/Wien; R. Oldenbourg Verlag 1998</p> <p>Lemke, E.: Fertigungsmesstechnik, Braunschweig/Wiesbaden; F. Vieweg & Sohn 1992</p>

Code:	220600
Modul:	Technische Mechanik III - Kinematik/Kinetik
Module title:	Engineering Mechanics III - Kinematics/Kinetics
Version:	2.0 (09/2016)
letzte Änderung:	08.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Fulland, Markus M.Fulland@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul										
Workload* in	SWS*	Semester									
Zeit-std.	ECTS-Pkte										
				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:	Vorlesung dient der Präsentation der wesentlichen inhaltlichen Fakten Die Vertiefung des Lehrstoffes erfolgt in Seminaren, in denen insbesondere die selbständige Problemlösung eingeübt wird.
-----------------------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p>1 Grundlegende Begriffe der Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition des Orts-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvektors und ihrer Zusammenhänge in verschiedenen Koordinatensystemen, Kinematische Diagramme <p>2 Grundlegende Begriffe der Kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massenmittelpunkt, Massenträgheitsmoment, Steinerscher Satz, Impuls, Drehimpuls, Arbeit, Leistung, kinetische Energie <p>3 Grundlegende Gesetze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulssatz oder 2. Newtonsches Grundgesetz, Drehimpulssatz • Leistung, Arbeitssatz, Energiesatz für einen Massenpunkt, ein Massenpunktsystem, einen starren Körper oder ein System aus starren Körpern mit einem Freiheitsgrad <p>4 Schwingungen mechanischer Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, freie und fremderregte Systeme mit einem Freiheitsgrad
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Studierende sind in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...die grundlegende Kinematik der Bewegung starrer Körper unter Verwendung geeigneter mathematischer Methoden (Vektordarstellung) zu beschreiben • ... Bewegungsdifferentialgleichungen für die Kinetik starrer Körper aufzustellen • ... Schwingungsvorgänge zu analysieren, wesentliche Parameter der Schwingung zu extrahieren und Lösungen der Schwingungsdifferentialgleichung für Einmassenschwinger zu erarbeiten
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Studierende sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren • ... gefundene Lösungsansätze wissenschaftlich zu kommunizieren und zu verteidigen • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	--
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik
Literatur:	<p>Richard, H. A.; Sander, M.: Technische Mechanik.Dynamik. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2014</p> <p>Hauger, W., Schnell, W., Gross, D.: Technische Mechanik, BAnd 3: Kinetik, Springer-Verlag, 2002</p> <p>Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 2: Kinematik und Kinetik, Teubner-Verlag, 2000</p> <p>Hahn, H.G.: Technische Mechanik fester Körper, Carl Hanser Velag, 1992</p> <p>Weitere mögliche Literatur wird in der Vorlesung bennant</p>

Code:	256550
Modul:	Technische Thermodynamik III - Prozessthermodynamik
Module title:	Technical Thermodynamics III - Process Thermodynamics
Version:	2.01 (10/2019)
letzte Änderung:	27.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	<ul style="list-style-type: none"> - Wissensvermittlung im Rahmen von Vorlesungen - Eigenständiges Lösen von Aufgaben in Seminaren/Übungen - Durchführung von Praktika
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	150 min	100.0%

Lerninhalt:	<p>Technische Thermodynamik III (Prozessthermodynamik):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exergie-/Exergiestrombilanzen 2. Besonderheiten des Zustandsverhaltens idealer Gasgemische 3. Thermisches und energetisches Zustandsverhalten feuchter Luft 4. Zustandsänderungen mit feuchter Luft 5. Grundlagen thermodynamischer Kreisprozesse <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Der Carnot-Prozess 5.2 Der Gasturbinenprozess (Joule-Prozess) 5.3 Kreisprozesse in Kolbenmotoren (Seiliger-, Stirling-Prozess) 5.4 Der Dampfkraftprozess (Clausius-Rankine-Prozess) 5.5 Kreisprozesse in Kältemaschinen und Wärmepumpen 6. Grundlagen der Stoffübertragung)
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

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

	<ul style="list-style-type: none"> • ... Aufbau und Funktion energietechnischer Systeme aus mehreren Komponenten zu verstehen und als Berechnungsmodell zu approximieren • ... passende Analyse- und Berechnungsmethoden für diese Systeme auszuwählen und entsprechende Zustands- und Prozessparameter zu bestimmen • ... thermophysikalische Stoffgrößen mit hoher Genauigkeit aus Datenbanken und anderen Informationsquellen zu beschaffen und in die Berechnungen zu implementieren • ... die Effizienz energietechnischer Systeme zu bewerten und Optimierungspotenziale zu erarbeiten • ... geeignete Experimente bzw. numerische Simulationen mittels kommerzieller Software durchzuführen, die Mess- bzw. Simulationsergebnisse auszuwerten und zu interpretieren • ... aktuelle Erkenntnisse in Bereich der Prozessthermodynamik zu berücksichtigen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Systeme aus mehreren Komponenten selbstständig zu analysieren, daraus Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen • ... Prozessparameter und Instrumente zur Bewertung der Effizienz von Prozessen mit anderen Studierenden zu diskutieren • ... ökologische und ökonomische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Mathematik I & II Technische Thermodynamik I & II</p>
Literatur:	<p>ELSNER, N. / DITTMANN, A.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik - Band 1: Energielehre und Stoffverhalten; Akademie Verlag Leipzig 1993</p> <p>CERBE, G. / WILHELMS, G.: Technische Thermodynamik; Carl Hanser Verlag München 2008</p> <p>BAEHR, H. D. / STEPHAN, K.: Wärme- und Stoffübertragung; Springer-Verlag Berlin Heidelberg</p> <p>WAGNER, W. / KRETZSCHMAR, H.-J.: International Steam Tables; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008</p> <p>BAEHR, H. D. / TILLNER-ROTH, R.: Thermodynamische Eigenschaften umweltverträglicher Kältemittel; Springer-Verlag Berlin heidelberg 1995</p>

Code:	221650
Modul:	Wärmeübertrager, Rohrleitungen/Behälter
Module title:	Heat Exchangers, Pipes/Vessels
Version:	2.0 (09/2016)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit aktiver Einbeziehung der Studenten und begleitender Übung
-----------------------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> Einteilung und Bauarten von Wärmeübertragern (Rekuperatoren, Rührkessel, Regeneratoren) Wärmeübergang an berippten Oberflächen Wärmetechnische Auslegung von Wärmeübertragern Strömungstechnische Auslegung von Wärmeübertragern Konstruktive Gestaltung von Wärmeübertragern Dimensionierung von Rohrleitungen, Behältern und Verbindungen Planungsmethoden und Regelwerke
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... geeignete Wärmeübertrager unterschiedlicher Bauart für Anwendungen in der Energie- und Wärmeversorgungstechnik auszuwählen ... Fachkenntnisse und Simulationswerkzeuge gezielt für die wärme- und strömungstechnische sowie konstruktive Auslegung von Wärmeübertragern einzusetzen ... dieselben Fähigkeiten auch auf die Auslegung und Konstruktion von Rohrleitungen und Behältern in der Energie- und Versorgungstechnik anzuwenden ... Datenbanken und entsprechende Regelwerke für die Beschaffung aller benötigten
------------------	---

	Informationen zu nutzen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... technische Aufgabenstellungen selbstständig zu analysieren, daraus Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen • ... Instrumente zur Bewertung der Effizienz technischer Systeme mit anderen Studierenden zu diskutieren • ... ökologische, ökonomische und regulatorische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren
Notwendige Voraussetzungen:	Technische Thermodynamik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Konstruktionslehre
Literatur:	<p>WAGNER, W.: Festigkeitsberechnung im Apparate- und Rohrleitungsbau, Kamprath-Reihe, Vogel Buchverlag 2006</p> <p>WAGNER, W.: Wärmeübertragung, Kamprath-Reihe, Vogel Buchverlag 2011</p> <p>WAGNER, W.: Strömung und Druckverlust, Kamprath-Reihe, Vogel Buchverlag 2012</p> <p>WOSSOG, G.: Handbuch Rohrleitungsbau Bände I und II, Vulkan-Verlag Essen 2015</p> <p>AUTORENKOLLEKTIV: VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag</p>

Code:	259100
Modul:	Energie- und Ressourcenwirtschaft
Module title:	Energy and Resource Management
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	17.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer.pol. Schütte, Tino T.Schuette@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte											
					V	S	P	W				
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	20 Vorbereitung Prüfung	10 Sonstiges

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

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	Ökonomische Aspekte der Bereitstellung von Ressourcen und Energie, insb. <ul style="list-style-type: none"> • Energiewirtschaftliche Grundlagen • Konventionelle Energieträger • Erneuerbare Energieträger • Energieeffizienz / Klimaschutz
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • ökonomischen Prinzipien leitungsgebundener und nicht-leitungsgebundener Energieversorgung fachlich zu erläutern, • Märkte für konventionelle und erneuerbare Energien zu verstehen, • Herausforderungen der Netzwirtschaft aufzuzeigen, • ökonomische Denk- und Arbeitsweisen zur selbständigen Erarbeitung von Lösungsvorschlägen auf das Problem knapper Ressourcen anzuwenden.
------------------	--

Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studenten werden durch den Besuch des Moduls in die Lage versetzt, <ul style="list-style-type: none"> • ihr analytisches Denkvermögen und ihre Problemlösungsfähigkeit zu schulen, • ihre Fähigkeit zum Selbststudium sowie ihre Diskussionsfähigkeit zu verbessern,
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none">• ökonomische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren.
Notwendige Voraussetzungen:	Physik, Betriebswirtschaftslehre
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Konstantin: Praxisbuch der Energiewirtschaft, Springer Verlag• Ströbele et al.: Energiewirtschaft, De Gruyter Oldenbourg Verlag• Erdmann / Zweifel: Energieökonomik, Springer Verlag• amtliche Statistiken und Veröffentlichungen

Code:	259750
Modul:	Fluidenergiemaschinen
Module title:	Fluid Energy Machines
Version:	2.03 (12/2019)
letzte Änderung:	04.05.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Frana, Karel Karel.Frana@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	70 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	15 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit aktiver Einbeziehung der Studenten, begleitende Rechenübungen, sowie Praktikum
Hinweise:	Wahlmodul im Studiengang MM Pflichtmodul im Studiengang ME

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%

Lerninhalt:	<p>Hauptbetriebsdaten von Strömungsmaschinen Energieumsetzung im Laufrad Ähnlichkeitsbeziehungen, Modellgesetze und Kennzahlen Betriebsverhalten und Kennfelder von Turbomaschinen Wasserturbinen Kreiselumpen Kavitation Grundlagen der Gitterströmung Einführung in das Programm CFTurbo</p> <p>In den Seminaren werden Übungsaufgaben aus diesen Bereichen behandelt.</p>
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die Hauptbetriebsdaten von Fluidenergiemaschinen zu bestimmen • ... die Mechanismen der Energieübertragung in Turbomaschinen zu verstehen • ... nach Bauform und Größe geeignete Maschinen für technische Systeme auszuwählen • ... das Betriebsverhalten der Maschine und die Zusammenschaltung mit dem Rohrnetz zu beurteilen und die Kenntnisse für die Auslegung zu nutzen • ... komplexe Rohrsysteme auszulegen • ... experimentelle Untersuchungen an Turbomaschinen vorzunehmen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... ingenieurwissenschaftliche Grundlagen im Zusammenhang mit komplexen Aufgabenstellungen anzuwenden • ... Arbeitstechniken zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen zu entwickeln • ... bei mehrteiligen Aufgaben in Gruppen zusammenzuarbeiten • ... ein praxisorientiertes Verständnis für Entwurfsmethodologien zu entwickeln und sie besitzen die Fertigkeit, diese kompetent anzuwenden.
Notwendige Voraussetzungen:	Strömungsmechanik I, Technische Thermodynamik I
Literatur:	<p>Bohl & Elmendorf. Strömungsmaschinen 1. Vogel Buchverlag. Bohl & Elmendorf. Strömungsmaschinen 2. Vogel Buchverlag. Schindl & Payer. Strömungsmaschinen, Walter de Gryter Verlag. Carolus. Ventilatoren. Springer Verlag. Menny. Strömungsmaschinen. Teubner Verlag.</p>

Code:	263450
Modul:	Grundkonzepte der Energie- und Umwelttechnik
Module title:	Basic Concepts for Power and Environmental Engineering
Version:	2.0 (01/2020)
letzte Änderung:	01.02.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kunick, Matthias M.Kunick@hszg.de Dipl.-Ing. Alt, Sören s.alt@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	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	davon		
	83	60 Vor- und Nachbereitung LV	45 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesungen mit aktiver Einbindung der Studierenden, Vertiefung der Thematik in Seminaren/Übungen
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	Teil A - Kraftwerkstechnik [Prof. Dr.-Ing. Matthias Kunick] 1. Dampfkraftwerke - Wirkungsgradsteigerung beim Dampfkraftprozess - Komponenten von Dampfkraftwerken 2. Gasturbinen- und Kombikraftwerke - Wirkungsgradsteigerung beim Gasturbinenprozess - Gasturbinenanlagen - Schaltungsvarianten von Kombiprozessen 3. Kraft-Wärme-Kopplung - Dampf- und Gaskraftwerke - Motor-Blockheizkraftwerke 4. Energiespeichersysteme (Überblick) - Arten von Energiespeichern - Energieumwandlungsketten
-------------	---

Teil B - Kerntechnik [Dipl.-Ing. Sören Alt]

1. Grundlagen der Kerntechnik
 - Atommodelle, Radioaktivität, Strahlenbelastungen und Strahlenschutz
2. Kernreaktionen mit Neutronen und Kettenreaktionen bei der Kernspaltung
 - Kernbindungsenergie und Kernreaktionen
 - Kettenreaktion und Kritikalität
3. Kernreaktoren und Kernkraftwerke
 - Reaktortypen und deren Aufbau
 - Kleine modulare Reaktoren
4. Reaktorwärmetechnik, Wärmeschaltbilder und Arbeitsmittelkreisläufe
 - Wärmeproduktion im Reaktor und Temperaturverläufe im Brennstab und im Kühlkanal
 - Zulässige Reaktorleistung
 - Thermodynamische Kreisprozesse und Wirkungsgradsteigerung
5. Grundlagen der Reaktorsicherheit, Ver-/Entsorgung von Kernkraftwerken
 - Gefährdungen, Schutzziele und Barrierenkonzept
 - Sicherheitssysteme, Sicherheitsbeurteilung und Klassifizierung von Nuklearereignissen
 - Übersicht zum Kernbrennstoffzyklus

Teil C - Regenerative Energietechnik [Prof. Dr. Karel Frana]

1. Solarenergie
 - solare Strahlung und Strahlungsangebot
 - Photovoltaik und Solarthermie
2. Windenergie
 - Windenergieangebot
 - Bauformen, Widerstands- und Auftriebsläufer
 - Grundlagen der Windkrafttechnik
 - Gesetz von Betz
3. Wasserenergie
 - Wasserenergieangebot
 - Hauptgleichung der Turbomaschinen
 - Wasserturbinen (Pelton-, Francis, Kaplan turbinen)
 - Wellen- und Gezeitenkraftwerke

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... grundlegende Komponenten und Systeme zur Erzeugung von Strom und Wärme aus fossilen, regenerativen und nuklearen Energieträgern zu verstehen, zu beschreiben und ökologische Aspekte zu bewerten • ... im nachfolgenden Praxissemester Aufgabenstellungen im Zusammenhang mit zentralen und dezentralen Energieversorgungssystemen zu bearbeiten • ... mathematisch-naturwissenschaftliche sowie ingenieurtechnische und informatische Grundlagen auf Aufgabenstellungen der regenerativen und fossilen Energie- sowie der Strahlentechnik anzuwenden
------------------	---

Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... komplexe technische Systeme zu abstrahieren, Gestaltungsspielräume einzuschätzen und Lösungsansätze zu diskutieren • ... die Problematik der Energieversorgung und des Umweltschutzes in einen umfassenden globalen Kontext einzuordnen • ... interdisziplinär zu denken und Problemlösefähigkeiten über das eigene Fachgebiet hinaus anzuwenden
--------------------------------	--

Notwendige Voraussetzungen:	Physik Thermodynamik I, II & III
-----------------------------	-------------------------------------

Literatur:	<p>STRAUSS: Kraftwerkstechnik, Springer Verlag 2009 ZAHORANSKY: Energietechnik, Vieweg Verlag 2004 KHARTCHENKO: Umweltschonende Energietechnik, Vogel Buchverlag 1997 DITTMANN/FISCHER/HUHN/KLINGER: Repetitorium der Technischen Thermodynamik, B. G. Teubner Stuttgart 1995</p> <p>VOLMER: Kernenergie Basiswissen, Deutsches Atomforum e. V., 2013 VOLMER: Radioaktivität und Strahlenschutz, Deutsches Atomforum e. V., 2012 BORLEIN: Kerntechnik Grundlagen, Vogel Buchverlag, ISBN: 978-3-8343-3131-1</p>
------------	--

KALTSCHMITT/ STREICHER/ WIESE: Erneuerbare Energien, Springer Vieweg, 2014
QUASCHNING: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, 2013

Code:	259150
Modul:	Grundlagen der Stoffumwandlung
Module title:	Basics of Material Conversion
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. habil. Zschunke, Tobias T.Zschunke@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	100.0%

Lerninhalt:	Darstellung von Stoffströmen und Normierung Energiefreisetzung, Heizwert/Brennwert Gleichgewicht, Kinetik & Katalytik Grundlagen der Reaktionstechnik Grundlagen der Verbrennung Feststoffumwandlung Verbrennungsrechnung (statisch, kalorisch) Praktikum (BS-Bewertung, Asche-Schmelzverh.)
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... sicher mit Größen und Berechnungsgleichungen unter Verwendung der physikalischen Größe „Stoffmenge“ umzugehen und diese Kompetenz auf Aufgaben anzuwenden • ... die energetische Nutzung regenerativer und fossiler Brennstoffe in energietechnischer und ökologischer Sicht zu bewerten • ... mit Mengenberechnungen chemischer Umwandlungen souverän umzugehen sowie
------------------	--

	<p>Grundlagen der Reaktions- und Verbrennungstechnik anzuwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die mit Stoffumwandlungen einhergehenden Energieumwandlungen zu bilanzieren und Schnittstellen zur Energietechnik zu bedienen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... komplexe Prozesse und Systeme zu analysieren und zum Zwecke der Berechenbarkeit auf einfache Modelle zurückzuführen • ... vor allem ökologische, aber auch ökonomische und regulatorische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren • ... Instrumente zur Bewertung der Effizienz technischer Prozesse und Systeme mit anderen Studierenden zu diskutieren
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Literatur:	<p>Verbrennung: Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellierung und Simulation, Experimente, Schadstoffentstehung von J. Warnatz (Autor), U. Maas (Autor), R.W. Dibble (Autor) ISBN-10: 3540421289</p> <p>Atkins: Physikalische Chemie (Deutsch) Gebundenes Buch – 13. März 2013 von Peter W. Atkins (Autor), Julio de Paula (Autor), Michael Bär (Übersetzer) ISBN-10: 3527332472</p>

Code:	256500
Modul:	FEM I und Angewandte Mathematik
Module title:	FEM I and Applied Mathematics
Version:	2.0 (10/2019)
letzte Änderung:	19.10.2022
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Fulland, Markus M.Fulland@hszg.de Prof.Dr.rer.nat. Pietschmann, Frank f.pietschmann@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:		Wahlmodul												
Workload* in		SWS* *	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4				5	6	7	8	
					V	S	P	W						
150	5	5.5				2	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	
	89	

Lehr- und Lernformen: In der Vorlesung erfolgt die theoretische Behandlung ausgewählter Ingenieurprojekte und der dazugehörigen Mathematik. Im begleitenden Mathcad-Praktikum werden die in der Vorlesung besprochenen Ingenieurprojekte mit Hilfe des CAS Mathcad einer Lösung zugänglich gemacht.
Vertiefung des Vorlesungsstoffes im Praktikum.

Hinweise: Prüfungsbeleg FEM 50%
Prüfungsbeleg Angewandte Mathematik 50%

Prüfung(en)

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

Lerninhalt: Finite-Elemente-Methode (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.
Angewandte Mathematik (Prof. Pietschmann)
Im Lehrgebiet Ingenieurmathematik mit Mathcad wird das Ziel verfolgt, die

	<p>Arbeitsweise und Syntax des CAS Mathcad kennenzulernen sowie ausgewählte Grundaufgaben der Ingenieurmathematik algorithmisch zu beschreiben und mit Hilfe des CAS Mathcad einer Lösung zugänglich zu machen. Dabei werden applikative Aufgaben aus verschiedenen Themengebieten bearbeitet, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lösung nichtlinearer Gleichungen - Fehlerrechnung - Interpolation - Lineare Quadratmittelapproximation - Nichtlineare Quadratmittelapproximation - Analytische Lösung von Differentialgleichungen - Numerische Lösung von Gewöhnliche n Differentialgleichungen - Numerische Lösung von Partiellen Differentialgleichungen
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Studierende sind in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...grundlegende mathematische und ingenieurtechnische Konzepte der Methode der Finiten Elemente zu verstehen. • ... sich selbständig in kommerzielle FEM-Programme einzuarbeiten, und diese im Anschluss sinnvoll zur Lösung strukturmechanischer Aufgabenstellungen einzusetzen. • ... gefundene Lösungen kritisch zu hinterfragen und Rückschlüsse auf die Qualität der eingesetzten Modelle zu ziehen • ... ausgewählte Grundaufgaben der Ingenieurmathematik algorithmisch zu beschreiben. • ...Computeralgebrasysteme (hier: Mathcad) zur Lösung unterschiedlicher mathematischer Aufgabenstellungen zu nutzen
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:	-
Empfohlene Voraussetzungen:	<p><u>Finite-Elemente-Methode</u> Technische Mechanik I - III</p> <p><u>Angewandte Mathematik</u> Ingenieurmathematik I und II</p>
Literatur:	<p><u>Finite-Elemente-Methode</u> - 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 Weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p><u>Angewandte Mathematik</u> - Benker, H.: Mathematik mit MATHCAD, Springer 2004 - Benker, H.: Differentialgleichungen mit MATHCAD und MATLAB, Springer 2005 - Benker, H.: Mathematik-Problemlösungen mit MATHCAD und MATHCAD PRIME, Springer 2013 - MathSoft, Inc.: Mathcad - Benutzerhandbuch mit Referenzteil, MITP-Verlag 2001 - MathSoft Engineering & Education, Inc.: Mathcad 12 - Benutzerhandbuch, Springer 2005 - Tröls, J.: Angewandte Mathematik mit Mathcad - Lehr- und Arbeitsbuch (4 Bände), Springer 2008</p>

Code:	200300
Modul:	Praxissemester
Module title:	Internship
Version:	1.0 (09/2014)
letzte Änderung:	09.01.2023
Modulverantwortliche/r:	Dr.-Ing. Reinhold, Jana J.Reinhold@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	2.0	1	2	3	4	5				6	7	8
							V	S	P	W			
900	30	2.0					0	0	0	2			

* ... 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	
	878	

Erläuterungen zu Weiteres	Konsultationen
----------------------------------	----------------

Lehr- und Lernformen:	Selbstständige Bearbeitung praxisrelevanter Problemstellungen des Maschinenbaus, der Energie- und Umwelttechnik und artverwandter Bereiche
-----------------------	--

Hinweise:	<p>Im Folgenden erfolgt die Benennung der Zuständigkeiten für die Praxisphase und die studiengangspezifische Präzisierung der Bestimmungen der Praxisordnung vom 20.07.2009 für die Fakultät Maschinenwesen:</p> <p>An der Fakultät Maschinenwesen wird die Durchführung des Praktikums durch die Praktikumsbeauftragte (Frau Dr.-Ing. Jana Reinhold) und durch den Mitarbeiter für Organisation/ Praxissemester (Herrn Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Meinck) organisiert.</p> <p>Informationsveranstaltung zum Praktikum: Eine Einweisung durch die Praktikumsbeauftragte und dem Mitarbeiter für Organisation/ Praxissemester erfolgt rechtzeitig vor dem Praktikum.</p> <p>Alle notwendigen Unterlagen werden im Internet (https://f-m.hszg.de/informationen-fuer-studierende/praxissemester) zur Verfügung gestellt.</p> <p>Gemäß Praxisordnung wird festgelegt:</p> <p>§ 2, Abs. 3.: Die Mindestdauer des Praktikums umfasst 20 Wochen bzw. 100 Nettoarbeitstage.</p> <p>§ 3, Abs. (1) 2.:</p>
-----------	--

Der von der Praxisstelle und der/dem Studierenden unterschriebene Praktikumsvertrag ist der Praktikumsbeauftragten unverzüglich zur Prüfung und Kenntnisnahme vorzulegen und als Kopie dem Mitarbeiter für Organisation/ Praxissemester zu übergeben.

§ 3, Abs. (1) 3.:

Eine Kopie vom Praxisschein/Teil 1 (unterschrieben vom betreuenden Hochschullehrer und vom Praxisbetreuer in der Praxisstelle) ist dem Mitarbeiter für Organisation/ Praxissemester unverzüglich zum Registrieren zu übergeben. Empfehlung: Das Original wird beim betreuenden Hochschullehrer hinterlegt.

§ 3, Abs. (1) 6.:

Die Abgabe des Praxisbeleges erfolgt zusammen mit dem Praktikumszeugnis fristgerecht im Studierendensekretariat der Fakultät. Der späteste Abgabetermin ist die erste Lehrveranstaltungswoche des dem Praktikum folgenden Semesters.

§4, Abs. (2):

Zur Beantragung von Ausnahmereglungen zur Praxisstelle ist ein formloser Antrag an den Vorsitzenden der Studienkommission der Fakultät Maschinenwesen zu richten.

§ 6, Abs. (1):

Ein beabsichtigter Wechsel bedarf der Zustimmung des betreuenden Hochschullehrers und der Praktikumsbeauftragten. Der Wechsel ist durch die/den Studierende/n beim Mitarbeiter für Organisation/ Praxissemester registrieren zu lassen.

§ 6, Abs. (2):

Die Praktikumsbeauftragte entscheidet bei vorzeitigem Auflösen des Praktikumsvertrages über die Anerkennung der erbrachten Praktikumszeit.

§7, Abs. (2):

Der betreuende Hochschullehrer steht der/dem Studierenden für Konsultationen nach Vereinbarung zur Verfügung. Dabei ist es empfehlenswert, dass die/der Studierende mindestens eine Konsultation mit dem betreuenden Hochschullehrer wahrnimmt.

§ 9, Abs. (5):

Die Abgabe des Praktikumszeugnisses erfolgt zusammen mit dem Praxisbeleg im Studierendensekretariat der Fakultät.

§10, Abs. (2):

Hinweise zur Anfertigung des Praxisbeleges werden durch den betreuenden Hochschullehrer gegeben.

§ 10, Abs. (4):

Über eine Verlängerung des Abgabetermins des Praxisbeleges entscheidet auf schriftlichen Antrag der/des Studierenden der Prüfungsausschuss. Der schriftliche Antrag der/des Studierenden ist spätestens 14 Tage vor Abgabetermin vorzulegen (Formular siehe Fakultätshomepage).

In besonders begründeten Fällen kann eine einmalige Verlängerung um bis zu vier Wochen gewährt werden.

§11, Abs. (1):

Die Gesamtnote wird aufgrund der Note des Praxisbeleges (70%) und der Note der Verteidigung (30%) gewichtet gebildet. Die Verteidigung teilt sich auf in einen etwa 20-minütigen Vortrag über den Praxisbeleg und in einen Fragenteil zu Themengebieten des Praxisbeleges.

Prüfung(en)

Prüfungen:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	40 min	30.0%
	Prüfungsleistung als Praxisbeleg (PP)	-	70.0%

Lerninhalt:

Fachliche Anforderungen an das 20-wöchige Praktikum: Als Arbeitsgebiete und Ausbildungsinhalte des Praktikums werden anerkannt:
 - Entwicklung, Konstruktion, Auslegung bzw. Optimierung von Bauteilen oder Systemen im Bereich des Maschinenbaus bzw. der Energie- und Umwelttechnik,

	<ul style="list-style-type: none"> - Technologische Fertigungsvorbereitung, Produktionsplanung, Prozessoptimierung, - Qualitäts- und Umweltmanagement, Projektabwicklung, Instandhaltung und Technische Diagnostik, - Mitwirkung bei Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, z. B. für neue Technologien, Materialien, Wirkprinzipien, Messsysteme. <p>Die Durchführung des Praktikums kann in folgenden Einsatzbetrieben erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unternehmen des Maschinen-, Geräte-, Anlagen- und Fahrzeugbaus und der verarbeitenden Industrie, - Unternehmen der Energieversorgung, der Energie- und Umwelttechnik, der Technischen Gebäudeausrüstung sowie Betreiber energietechnischer Systeme, - Ingenieur- und Entwicklungsbüros sowie angewandte Forschungseinrichtungen, - Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden, - Technische Dienstleistungs- und Überwachungsvereine.
--	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... besitzen vertieftes Faktenwissen aus dem Themengebiet der gewählten Praxisarbeit • ... haben Kenntnis des Faktenwissens aus angrenzenden thematischen Gebieten, die durch die Praxisarbeit mit betroffen sind • ... besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse (empirische Forschung, Modellbildung), soweit für die Arbeit erforderlich • ... analysieren ein Problem tiefgreifend • ... wenden ihre erworbene Methodenkompetenz zur Lösung einer Problemstellung an • ... können eine Aufgabenstellung methodisch strukturieren (Projekt- und Zeitmanagement) • ... sind fähig, sich systematisch notwendige Information zu beschaffen (Literatur)
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... besitzen schriftliche und mündliche Kommunikationskompetenz • ... kooperieren zur Problemlösung mit unterschiedlichen Partnern innerhalb und außerhalb der Hochschule (Kooperationskompetenz) • ... besitzen (je nach Aufgabenstellung) Teamfähigkeit • ... führen multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen (Vernetztes Denken) • ... reflektieren kritisch die eigenen Lösungsansätze unter Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren • ... verteidigen die eigenen Lösungsansätze auf Basis des erworbenen Wissens
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	erfolgreiche Absolvierung der Module des 1.-4- Fachsemesters
Literatur:	<p>M. Karmasin, R. Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. UTB GmbH, 2014, ISBN 978-3-825-24259-6</p> <p>A. Brink: Anfertigung Wissenschaftlicher Arbeiten. Springer Gabler, 2013, ISBN 978-3-658-02510-6</p> <p>sowie themenspezifische Fachliteratur</p>

Code:	259600
Modul:	Strömungsmechanik II
Module title:	Fluid Mechanics II
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Frana, Karel Karel.Frana@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6				7	8
								V	S	P	W		
150	5	4.0						2	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	70 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	15 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung der Modulinhalte erfolgt in Form von Vorlesungen. Zur Wissensvertiefung werden Rechenübungen durchgeführt. In die Übungen sind Praktika integriert.
Hinweise:	Pflichtmodul

Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%

Lerninhalt:	Umströmung von Körpern und Tragflächen Kompressible Strömungen Navier-Stokes-Gleichungen Potentialströmungen Grenzschichten In den Seminaren werden Übungsaufgaben aus diesen Bereichen behandelt.
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... strömungsmechanische Effekte bei der Umströmung von Körpern vorherzusagen • ... kompressible Fluide im Unter- und Überschallbereich zu berechnen
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • ... die Auslegung von Laval-Düsen vorzunehmen • ... mit den Grundkonzepten zur Berechnung dreidimensionaler, reibungsbehafteter Strömungen umzugehen • ... experimentelle Untersuchungen an instationären und gasdynamischen Strömungen durchzuführen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... physikalische Grundprinzipien in technischen Aufgabenstellungen zu erkennen • ... Arbeitstechniken zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen zu entwickeln • ... bei mehrteiligen Aufgabenstellungen in Gruppen zu arbeiten • ... energietechnische Systeme und Prozesse zu analysieren, zu bewerten und Entwicklungspotenziale zu erkennen.
Notwendige Voraussetzungen:	Mathematik, Physik, Strömungsmechanik I, Technische Thermodynamik I
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik
Literatur:	<p>Bohl & Elmendorf. Technische Strömungslehre. Vogel Buchverlag. Schade & Kunz. Strömungslehre. Walter de Gruyter Verlag. Haneckesch, Strömungsmechanik für Dummies. Wiley Verlag. Albring. Angewandte Strömungslehre. Akademie-Verlag Prandtl. Führer durch die Strömungslehre. Vieweg. Sigloch. Technische Fluidmechanik. Springer Verlag.</p>

Code:	104330
Modul:	Steuerungs- und Regelungstechnik
Module title:	Automation Control
Version:	1.0 (02/2008)
letzte Änderung:	22.08.2020
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*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6				7	8
								V	S	P	W		
150	5	4.0						2	2	0	0		

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

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

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

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

Lehr- und Lernformen:	Die Vermittlung der Modulinhalte erfolgt in Form von Vorlesungen und Seminaren.
-----------------------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p>Grundlegender Aufbau von Automatisierungssystemen Beschreibung der Regel/Steuerstrecke mittels linearer DGL Antwortverhalten linearer Systeme Zusammenschaltung linearer Systeme Signalflussplan und Zustandsnormalform linearer Systeme Lineare Regler , Zweipunktregler Grundlagen kombinatorischer Systeme Grundlagen sequentieller Systeme Grundlagen von Ablaufsteuerungen (Schrittketten)</p>
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden kennen den technischen Aufbau von Automatisierungssystemen und können die grundlegenden Abläufe in diesen erläutern. Können das Verhalten von technischen Systemen mit Hilfe von linearen</p>
------------------	--

	<p>Differenzialgleichung beschreiben und erklären. Kennen die grundlegenden Zusammenhänge in einem Regelkreis und können einen PID-Regler grob parametrieren Können ein steuerungstechnisches Problem analysieren und einfache Schalt- und Speichergleichungen synthetisieren. Können den Aufbau einer Ablaufsteuerung erläutern und eine solche für die Umsetzung in einer Steuerung vorbereiten.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden werden befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> -Probleme zu abstrahieren. -multiple Informationen zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammenzuführen (Vernetztes Denken), -analytisch zu denken, in dem komplexe technische System zerlegt und Wechselwirkungen erkannt werden müssen
Notwendige Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik I und II
Literatur:	<p>Mann, Schiffelgen/Frorieb: Einführung in die Regelungstechnik, Hanser Verlag Orłowski, P.: Praktische Regelungstechnik Zeitz, K.H.: Regelungen mit Zwei- und Dreipunktreglern, Oldenbourg Wellenreuter, Zastrow.: Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis, Vieweg Verlag Zander: Steuerung ereignisdiskreter Prozesse, Springer Vieweg Unbehauen: Regelungstechnik I, Vieweg</p>

Code:	133900
Modul:	Kraftwerkstechnik
Module title:	Power Plant Technology
Version:	2.0 (12/2009)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. habil. Zschunke, Tobias T.Zschunke@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	Dampfprozessstechnik - Kraftwerkstechnik Dampfprozessstechnik - Industrieenergietechnik Gaskraftwerkstechnik GuD-Kraftwerke Motorkraftwerke Kraft-Wärme-Kopplung Technologien zur Emissionsminderung (sekundär)
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... technische Systeme zur de-/zentralen Bereitstellung von Strom und Wärme auf der Grundlage des Dampfkraft- und des Gasturbinenprozesses sowie von Motorprozessen zu verstehen und deren Funktion zu beschreiben • ... ingenieurwissenschaftliche Methoden der speziell der Technischen Thermodynamik auf die Berechnung dieser Prozesse, die Bewertung deren Effizienz und deren Optimierung anzuwenden • ... thermophysikalische Stoffgrößen aus Datenbanken und anderen
------------------	--

	<p>Informationsquellen zu beschaffen und in die Berechnungen zu implementieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... umwelttechnische Aspekte der Technologien zur sekundären Minderung von Emissionen zu erklären
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... komplexe Systeme zu analysieren und zum Zwecke der Berechenbarkeit auf einfache Modelle zurückzuführen • ... ökologische und ökonomische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren • ... Instrumente zur Bewertung der Effizienz technischer Prozesse und Systeme mit anderen Studierenden zu diskutieren
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Physik, Mathematik, Thermodynamik, Fluidodynamik, Fluidenergiemaschinen, Verbrennungstechnik, Kraftwerkstechnik, Grundlagen der Energietechnik, Dampferzeuger/Feuerungen</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Mathematik, Physik, Energiewirtschaft</p>
Literatur:	<p>B. Dieckmann; K. Heinloth: Energie: physikalische Grundlagen ihrer Erzeugung, Umwandlung und Nutzung, B. G. Teubner Verlag.</p> <p>Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, Springer-Verlag Zahoransky, R.: Energietechnik, Vieweg-Verlag</p> <p>Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten, Akademie Ver-lag 1993</p>

Code:	102230
Modul:	Elektrische Energietechnik
Module title:	Electrical Power Engineering
Version:	1.0 (05/2007)
letzte Änderung:	21.12.2023
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Uwe uwe.schmidt@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

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

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

Prüfung(en)			
Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung Laborarbeit (VL)		
Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%

Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage: den Aufbau und die Funktion von Grundelementen der elektrischen Energietechnik zu verstehen und diese Fachkenntnisse sicher anzuwenden, grundlegende Berechnungsmethoden für einfache elektrische Systeme zu beherrschen, einzusetzen und die Berechnungsergebnisse kritisch zu hinterfragen, sowie ein Verständnis für das Zusammenwirken zentraler und dezentraler Anlagen zur Stromerzeugung mit dem elektrischen Netz zu entwickeln und entsprechende Interaktionen zu verstehen und zu bewerten.
Fachübergreifende	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

Kompetenzen:	elektrotechnische Systeme aus mehreren Komponenten selbstständig zu analysieren, Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen, Effizienz elektrischer Energiesysteme und Komponenten zu bewerten und mit anderen Studierenden zu diskutieren, und ökologische und ökonomische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren.
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen der Ingenieurmathematik. Physik. (ohne Nachweiserbringung)
Literatur:	Noack, F.: <i>Einführung in die elektrische Energietechnik</i> 1. Aufl. Fachbuchverlag Leipzig, 2003 Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: <i>Elektrische Energieversorgung</i> 8. Aufl. Vieweg-Verlag Braunschweig, 2010

Code:	259250
Modul:	Energieverfahrenstechnik
Module title:	Energy Process Engineering
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. habil. Zschunke, Tobias T.Zschunke@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p>Beschreibung von Feststoffströmen Beschreibung von Strömen von Gasgemischen Verschiedene Basisprozesse der Verfahrenstechnik speziell für Bioenergienutzung relevante Basisprozesse Prozessketten der Bioenergiebereitstellung Systembeispiele</p> <p>Fördertechnik Feuerungssysteme Vergasungstechnik Emissionsminderungstechnologien (primär) Bio- und Abfallenergieietechnik Komplexanwendung der TTD und Stoffumwandlung Umweltaspekte der Energieverfahrenstechnik</p>
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

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

	<ul style="list-style-type: none"> • ... Grundprinzipien der mechanischen, chemischen und thermischen Verfahrenstechnik zu verstehen und Lösungsvorschläge für spezielle Aufgabenstellungen zu erarbeiten • ... die Funktionsweise fördertechischer Systeme sowie von Feuerungs- und Vergasungstechnik inkl. Maßnahmen zur primären Emissionsminderung zu beschreiben • ... verfahrenstechnisches Erfahrungswissen in die Lösung energietechnischer Aufgabenstellungen einzubringen • ... Umweltaspekte der Energieverfahrenstechnik kritisch zu bewerten
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Prinzipskizzen und Schaltpläne technischer Systeme besser zu lesen, zu verstehen und weiterzuentwickeln • ... ökologische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren • ... Instrumente zur Bewertung der Effizienz technischer Prozesse und Systeme mit anderen Studierenden zu diskutieren • ... Sachverhalte zu hinterfragen und in übergeordnete Zusammenhänge einzuordnen
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Literatur:	<p>Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren (Deutsch) Gebundenes Buch - 19. April 2016 von Martin Kaltschmitt (Herausgeber), Hans Hartmann (Herausgeber), & 1 mehr ISBN-10: 3662474379</p>

Code:	259650
Modul:	Effiziente Energiesysteme
Module title:	Efficient Energy Systems
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	09.09.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kunick, Matthias M.Kunick@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	105	

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

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Hausarbeit (PH)	-	100.0%
----------	--------------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> Bilanzierung von Energiesystemen <ul style="list-style-type: none"> Prozess- u. Zustandsgrößen, Bilanzkreise Masse-, Energie- und Exergiebilanzen Wirkungsgrade, Gütegrade und Wirkungsgradketten Mathematische Grundlagen der Wärmeschaltbildberechnung Einführung in EBSILON Professional Simulation von Energiesystemen mit EBSILON Professional <ul style="list-style-type: none"> Simulation stationärer Prozesse am Beispiel der Auslegung und Nachrechnung eines thermischen Kraftwerkes Simulation instationärer Prozesse am Beispiel eines solarthermischen Kraftwerkes mit sensiblen Wärmespeichern Simulation von Übertragungsnetzen Bewertung und Optimierung von Energiesystemen
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> energetechnische Komponenten und Anlagen mit EBSILON Professional, der führenden Software zur Simulation energetechnischer Prozesse, zu modellieren. die Energieeffizienz von Energiesystemen zu beurteilen und Verbesserungspotentiale zu identifizieren.
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Energiesysteme hinsichtlich ihrer Energieeffizienz unter Beachtung ökologischer und ökonomischer Aspekte zu optimieren. • dynamische Energiesysteme mit Energiespeichern und zeitlicher Entkoppelung von Energieerzeugung und -verbrauch zu simulieren und zu optimieren. • (mögliche mittelfristige Erweiterung) ... die Software STANET zur Simulation von Versorgungsnetzen (Wärme und Strom) sowie die Modellierungssprache Modelica zur Simulation dynamischer Systeme anzuwenden.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • umfangreichere Aufgabenstellungen zu erfassen und geeignete Strategien zur Lösung zu erarbeiten. • Prozesse in Anlagenschemata und Diagrammen darzustellen und diese zur Kommunikation mit anderen Ingenieuren zu nutzen. • geeignete Methoden zur numerischen Lösung komplexer Problemstellungen auszuwählen und umzusetzen (problemspezifische Software, Computer-Algebra-Systemen, Programmiersprachen, etc.) • Aufgabenstellungen, Lösungswege und die Analyse der Ergebnisse in ingenieurwissenschaftlichen Berichten darzustellen.
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Grundkonzepte der Energie- und Umwelttechnik Kraftwerkstechnik Energiesystemtechnik</p>
Literatur:	<p> KHARTCHENKO: Umweltschonende Energietechnik, Vogel Buchverlag 1997 ZAHORANSKY: Energietechnik, Vieweg Verlag 2004 STRAUSS: Kraftwerkstechnik, Springer Verlag 2009 DINCER/ROSEN: Thermal Energy Storage – Systems and Applications, John Wiley & Sons 2011 RUMMICH, Energiespeicher, Expert Verlag, 2009 KARL: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2004 </p>

Code:	203800
Modul:	Dampf- und Gasturbinen
Module title:	Steam and Gas Turbines
Version:	2.0 (11/2014)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Frana, Karel Karel.Frana@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	70 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	15 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit aktiver Einbeziehung der Studenten und begleitende Übungen
Hinweise:	Durchführung der Lehrveranstaltung durch: Dr.-Ing. I. Scholz (SIEMENS PG, Görlitz)

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<p><u>Dampfturbinen</u> Dampfkreisprozess, Einflüsse auf den thermischen Wirkungsgrad, Wärmeschaltpläne; Historischer Überblick; Bauarten von Dampfturbinen; Besondere Probleme bei der Auslegung von Dampfturbinen; Mittel- und Mehrschnittrechnung, Regelstufen, Kondensations-Stufen; Beispiele für konstruktive Ausführungen, Betriebsverhalten, Regel-, Sicherheits- und Schutzeinrichtungen</p> <p><u>Gasturbinen</u> Historischer Überblick; Schaltung von GTA, Ausführung der Hauptelemente; Hilfs- und Nebenanlage, Konstruktive Ausführungsbeispiel, Spezielle Probleme Bauelemente, Betriebsverhalten, Bemerkungen zum Werkstoffeinsatz</p>
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

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

	<ul style="list-style-type: none"> • ... die Funktionsweise von Dampf- und Gasturbinen darzulegen • ... das Betriebsverhalten dieser Turbomaschinen zu beurteilen • ... konstruktive Besonderheiten der jeweiligen Maschinen zu erkennen • ... die Funktionsweise von speziellen Regel-, Sicherheits- und Schutzeinrichtungen zu diskutieren
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... ingenieurwissenschaftliche Grundlagen im Zusammenhang mit komplexen Aufgabenstellungen anzuwenden • ... physikalische Grundprinzipien in technischen Aufgabenstellungen zu erkennen • ... energietechnische Systeme und Prozesse zu analysieren, zu bewerten und Entwicklungspotenziale zu erkennen.
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Fluiddynamik I und II, Thermodynamik I, II, III, Fluidenergiemaschinen, Technische Mechanik, Grundkonzepte der Energietechnik, Kraftwerks-technik</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Technische Mechanik, Physik</p>
Literatur:	<p>Traupel. Thermische Turbomaschinen. Springer Verlag. Schilg, Bernstein, Hahn. Dampfturbinen (Lehrbriefe).</p>

Code:	200450
Modul:	Abschlussmodul (Diplom-Arbeit und Verteidigung)
Module title:	Final Module (Diplom Thesis and Defence)
Version:	1.0 (09/2014)
letzte Änderung:	27.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul													
Workload* in	SWS*	Semester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte													
										V	S	P	W	
900	30	3.0								0	0	0	3	

* ... 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	
	867	

Erläuterungen zu Weiteres	Konsultationen und Diplomandenkolloquium
---------------------------	--

Lehr- und Lernformen:	Selbstständige Erarbeitung praxisrelevanter Problemstellung der Energie- und Umwelttechnik und artverwandter Bereiche
-----------------------	---

Hinweise:	<p>Aus Prüfungsordnung:</p> <p>(1) Durch die Diplom-Arbeit soll der Prüfling im Rahmen des Abschlussmoduls den Nachweis erbringen, dass er befähigt ist, innerhalb eines vorgegebenen Bearbeitungszeitraums eine Fragestellung unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden mit Erfolg selbständig zu bearbeiten.</p> <p>(2) Die Erstellung der Diplom-Arbeit ist von einer prüfenden Person gemäß § 11 Absatz 1 und 2 zu betreuen. Die betreuende Person ist in der Regel Mitglied der Hochschule Zittau/Görlitz. Ist die betreuende Person kein Mitglied der Hochschule Zittau/Görlitz, ist zumindest das Zweitgutachten durch ein Mitglied der Hochschule Zittau/Görlitz zu erstellen. Bei der Auswahl des Themas für die Diplom-Arbeit kann der Prüfling Wünsche äußern. Ein Anspruch auf ein bestimmtes Thema wird dadurch nicht begründet. Hat der Prüfling sich innerhalb von drei Monaten nach Zulassung zum Abschlussmodul nicht geäußert, erhält er ein Thema von Amts wegen.</p> <p>(3) Die Diplom-Arbeit kann in Kooperation mit einem Unternehmen, einem Fachverband oder einer wissenschaftlichen Einrichtung durchgeführt werden.</p> <p>(4) Die Ausgabe der Aufgabenstellung für die Diplom-Arbeit erfolgt durch die Dekanin oder den Dekan der Fakultät Maschinenwesen. Dafür erforderlich ist:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. der Antrag auf Erteilung eines Themas für die Diplom-Arbeit und 2. die Vorlage des Zulassungsnachweises zum Abschlussmodul gemäß § 24 Absatz 1.
-----------	---

Thema, Ausgabedatum, Abgabetermin und Prüfende sind bei Ausgabe auf dem Zulassungsnachweis aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal innerhalb einer Frist von zwei Monaten nach Ausgabe des Themas zurückgegeben werden.

(5) Die Bearbeitungszeit der Diplom-Arbeit beträgt vier Monate. Sie kann bei experimentellen und empirischen Themenstellungen von vier auf bis zu sechs Monate bei der Erteilung der Themenstellung festgesetzt werden. Die Frist beginnt mit dem Tag der Ausgabe. Die Diplom-Arbeit ist bei dem auf der Aufgabenstellung genannten Abgabeort in zweifacher gebundener Ausfertigung innerhalb der Frist einzureichen. Für die Einhaltung der Frist ist bei Versendung das Datum des Poststempels maßgeblich. Kann die Frist aus unvorher-sehbaren Gründen, die der Prüfling nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, kann nach rechtzeitigem, schriftlichem Antrag die Frist um bis zu zwei Monate verlängert werden. Mit der Einreichung der Diplom-Arbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er seine Arbeit selbständig verfasst hat und keine ande-ren als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Bei der Einreichung der Diplom-Arbeit ist das Eingangsdatum aktenkundig zu machen. Hält der Prüfling die Frist gemäß Satz 1, 2 bzw. 6 nicht ein, wird die Diplom-Arbeit mit der Note „nicht ausreichend“ (Note 5) bewertet.

(6) Die Diplom-Arbeit ist in der Regel in deutscher Sprache anzufertigen. Nach ausdrücklicher und schriftlicher Zustimmung der betreuenden Person kann die Diplom-Arbeit in englischer Sprache angefertigt werden. In diesem Fall sind neben der englischen Fassung die Thesen der Arbeit in ausführlicher Form in deutscher Sprache beizufügen.

(7) Die Diplom-Arbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden. Dabei darf die Gruppe aus höchstens drei Prüflingen bestehen. Innerhalb der Gruppenarbeit muss die Prüfungsleistung jedes einzelnen Prüflings bewertungsfähig sein. Das ist dann der Fall, wenn sie sich von den anderen Prüfungsleistungen der Mitprüflinge der Gruppenarbeit nach objektiven Kriterien eindeutig abgrenzen lässt. Absatz 5 Satz 7 findet auf die Gruppenarbeit mit der Maßgabe Anwendung, dass sich die Versicherung nicht auf die gesamte Arbeit, sondern auf den entsprechend gekennzeichneten Anteil an der Arbeit bezieht.

(8) In der Regel ist die Diplom-Arbeit von der betreuenden Person und einer weiteren prüfenden Person zu bewerten. Die Bewertung soll innerhalb von vier Wochen nach Einreichung der Diplom-Arbeit erfolgen. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Für die Einzelbewertung gilt § 5 Absatz 1.

(9) Die Diplom-Arbeit kann bei einer Bewertung, die schlechter als „ausreichend“ (Note 4) ist, nur einmal wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas gemäß Absatz 4 Satz 4 ist nur zulässig, wenn der Prüfling bei der Anfertigung der ersten Diplom-Arbeit von der Rückgabemöglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

Prüfung(en)

Prüfungen:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	40 min	30.0%
	Abschlussarbeit (PA)	-	70.0%

Lerninhalt: Diplomarbeit zu ausgewählten Aufgaben der Energie- und Umwelttechnik

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... besitzen vertieftes Faktenwissen aus dem energie- und umwelttechnischen Themengebiet der gewählten Abschlussarbeit • ... haben Kenntnis des Faktenwissens aus angrenzenden thematischen Gebieten, die durch die Abschlussarbeit mit betroffen sind • ... besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse (empirische Forschung, Modellbildung), soweit für die Arbeit erforderlich • ... analysieren ein Problem tiefgreifend • ... wenden ihre erworbene Methodenkompetenz zur Lösung einer Problemstellung an • ... können eine Aufgabenstellung methodisch strukturieren (Projekt- und Zeitmanagement)
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • ... sind fähig, sich systematisch notwendige Information zu beschaffen (Literatur)
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... besitzen schriftliche und mündliche Kommunikationskompetenz • ... kooperieren zur Problemlösung mit unterschiedlichen Partnern innerhalb und außerhalb der Hochschule (Kooperationskompetenz) • ... besitzen (je nach Aufgabenstellung) Teamfähigkeit • ... führen multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen (Vernetztes Denken) • ... reflektieren kritisch die eigenen Lösungsansätze unter Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren • ... verteidigen die eigenen Lösungsansätze auf Basis des erworbenen Wissens
Notwendige Voraussetzungen:	Module des Grund-, Haupt- und Fachstudiums der Energie- und Umwelttechnik
Literatur:	Entsprechend der konkreten Aufgabenstellung

Code:	259200
Modul:	Nachhaltige Wärmeversorgungstechnik
Module title:	Sustainable Heat Supply Technology
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	27.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	70.0%
	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	30.0%

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trink- und Brauchwarmwasserbereitstellung 2. Fern- und Nahwärmesysteme 3. Wärmeübergabestationen 4. Dezentrale Wärmeerzeuger (fossil, regenerativ) 5. Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung 6. Solarstrahlung und solarthermische Kollektoren 7. Solarthermische Anwendungen (Solarthermie, Solarkraftwerke) 8. Geothermie
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Komponenten und Systeme zur Versorgung mit Wärme aus konventionellen oder regenerativen Energiequellen zu analysieren • ... den Stand der Technik bei Systemen zur Wärmeversorgung sowie Trink- und Brauchwarmwasserbereitung zu erfassen
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • ... Analyse- und Simulationsmethoden für Wärmeversorgungssysteme auszuwählen, die technischen Parameter zu bestimmen, zu bewerten und die Systeme ggf. weiterzuentwickeln • ... die Effizienz von Wärmeversorgungssystemen zu bewerten und unter Einfließen neuer Erkenntnisse Optimierungspotenziale zu erarbeiten
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... technische Systeme aus mehreren Komponenten selbstständig zu analysieren, daraus Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen • ... Instrumente zur Bewertung der Effizienz technischer Systeme mit anderen Studierenden zu diskutieren • ... ökonomische und speziell ökologische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Thermodynamik I, II, III Strömungsmechanik I Wärmeübertrager, Rohrleitungen und Behälter</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Literatur:	<p>QUASCHNING, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation; Hanser verlag München, 2013</p> <p>ZAHORANSKY, R.: Energietechnik: Systeme zur konventionellen und erneuerbaren Energieumwandlung; Springer-Vieweg, 2019</p> <p>HEßE, W.: Energieeffiziente Wärmeversorgung von Gebäuden: Tatsächliche Versorgungsverhältnisse und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung; Springer-Vieweg, 2019</p> <p>RECKNAGEL, H. / SPRENGER, E. / ALBERS, K.-J.: Recknagel - Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik; 79. Auflage 2019/2020</p> <p>STIEGLITZ, R. / HEINZEL, V.: Thermische Solarenergie: Grundlagen, Technologie, Anwendungen; Springer-Vieweg, 2013</p>

Code:	221700
Modul:	Einführung Neutronenphysik und Kerntechnik
Module title:	Fundamentals of Neutron Physics and Nuclear Engineering
Version:	2.0 (09/2016)
letzte Änderung:	20.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de
	Dipl.-Ing. Alt, Sören s.alt@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	45 Vor- und Nachbereitung LV	30 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Einsatz multimedialer Lehrmittel und aktiver Einbeziehung der Studierenden
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Verhalten von Neutronen - Grundlagen der Reaktorphysik - Aufbau und Arbeitsweise von Leistungsreaktoren - Reaktorwärmetechnik, instationäres Verhalten von Kernreaktoren - Aufbau und Arbeitsweise von Kernkraftwerken - Grundlagen der nuklearen Sicherheit
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die den Wechselwirkungen von Neutronen zugrunde liegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge zu begreifen • ...Grundkenntnisse zum Einsatz und Nutzung von Neutronen in nuklearen und nichtnuklearen Anlagen und Einrichtungen anzuwenden • ... Lösungen ingenieurtypischer Aufgaben zur Betriebsweise von Kernreaktoren zu
------------------	--

	analysieren
Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none">• ... Grundlegende Eigenschaften komplexer Systeme zu erkennen und zu bewerten• ... sinnvolle Literatur- und Datenrecherchen durchzuführen• ... gestellte Aufgaben im Team und in interdisziplinären Zusammenhängen zu lösen
Notwendige Voraussetzungen:	Physik, Strahlenschutz und Radioökologie
Literatur:	- Ziegler, A., Reaktortechnik - Physikalisch-technische Grundlagen, Springer-Vieweg 2013 - Zahoransky, R., Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf, Vieweg 2004 - Ackermann, Betrieb und Instandhaltung von Kernkraftwerken Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig 1984 - Lehrhefte für den Kraftwerker, VGB Powertech - Lederer, B.J., Wildberg, D., Reaktorhandbuch- Kerntechnische Grundlagen für Betriebspersonal von Kernkraftwerken C.-Hanser-Verlag 1992

Code:	198750
Modul:	Heizungs- und Raumlufttechnik
Module title:	Heating and Room Air Conditioning
Version:	1.0 (08/2014)
letzte Änderung:	21.10.2021
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

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

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit aktiver Einbeziehung der Studenten und begleitende Übungen
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der thermischen Gebäudeenergie-technik 2. Versorgung von Gebäuden mit Heizwärme und Warmwasser 3. Bestimmung der Heiz-/Kühl-last von Gebäuden 4. Wärmeerzeugung, -übergabe und -verteilung 5. Grundlagen der Lüftungstechnik 6. Dimensionierung von Lüftungsanlagen 7. Industrielüftungsanlagen 8. Simulation von Raumluftströmungen
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Systeme der thermischen Gebäudeenergie-technik zu verstehen und zu beschreiben • ... ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Bestimmung der Heiz- und Kühl-last von Gebäuden anzuwenden und entsprechende Heiz-/Kühlsysteme auszulegen • ... Lüftungssysteme für Gebäude und Industrieanlagen zu dimensionieren und hinsichtlich der Behaglichkeitskriterien zu optimieren • ... grundlegende Methoden der Simulation von Raumluftströmungen zu verstehen
------------------	---

Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none">• ... technische Aufgabenstellungen selbstständig zu analysieren, daraus Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen• ... Instrumente zur Bewertung der Effizienz technischer Systeme mit anderen Studierenden zu diskutieren• ... ökologische, ökonomische und regulatorische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren
Notwendige Voraussetzungen:	Thermodynamik, Strömungsmechanik, Energie- und Ressourcenwirtschaft, Wärmeübertrager, Rohrleitungen und Behälter
Literatur:	LAASCH, T. / LAASCH, E.: Haustechnik: Grundlagen, Planung, Ausführung; Springer Vieweg 2012 RECKNAGEL: Taschenbuch für Heizungs- und Klimatechnik; Vulkan-Verlag 2018 KRIMMLING, J.: Energieeffiziente Gebäude, Fraunhofer IRB-Verlag

Code:	259800
Modul:	Numerische Strömungsmechanik
Module title:	Computational Fluid Mechanics
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Frana, Karel Karel.Frana@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul														
Workload* in	SWS*	Semester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8		
									V	S	P	W			
150	5	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	davon		
	105	70 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	15 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung zur numerischen Simulation von Strömungsvorgängen begleitet von Praktika mit ANSYS CFX für Problemstellungen aus Maschinenbau und Aerodynamik
-----------------------	---

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	90 min	70.0%
	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	30.0%

Lerninhalt:	Geschichte der Numerischen Strömungsmechanik Grundgleichungen der Strömungsmechanik Finite-Differenzen-Verfahren Randbedingungen Finite-Volumen-Verfahren Instationäre Probleme Berechnung turbulenter Strömungen Large-Eddy-Simulation Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme Mehrphasenströmungen
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... • ... partielle Differentialgleichungen mit Finite-Differenzen und Finite-Volumen-Verfahren zu diskretisieren
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • ... ein kommerzielles Programm zur Strömungssimulation sicher zu bedienen • ... laminare und turbulente, sowie stationäre und instationäre Strömungsvorgänge in Forschung und Entwicklung zu berechnen • ... aktuelle Verfahren zur Simulation turbulenter Strömungen einzusetzen • ... strömungsmechanische Testfälle zum Vergleich von numerischen Verfahren einzusetzen • ... Simulationsergebnisse aus Strömungsberechnungen kritisch zu bewerten
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... mathematische Methoden zum Lösen von Differentialgleichungen aus allen Fachbereichen anzuwenden • ... Simulationsprojekte aller Art durchzuführen und zu dokumentieren • ... ingenieurtechnische Problemstellungen mit Hilfe von Analytik, Experiment und Simulation systematisch zu lösen
Notwendige Voraussetzungen:	Fluiddynamik I, Fluiddynamik II, Technische Thermodynamik
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik
Literatur:	<p>Laurien & Oertel. Numerische Strömungsmechanik. Springer Vieweg. Ferziger & Peric. Numerische Strömungsmechanik. Springer Verlag. Schwarze. CFD-Modellierung, Springer Vieweg. Noll. Numerische Strömungsmechanik. Springer Verlag. Griebel. Dornseifer, Neunhoeffler. Numerische Simulation in der Strömungsmechanik, Vieweg. Prosperetti. Computational Methods for Multiphase Flow, Cambridge University Press.</p>

Code:	255800
Modul:	Elektrochemische Speicher und Wasserstofftechnologie
Module title:	Electrochemical Storage and Hydrogen Technology
Version:	1.0 (10/2019)
letzte Änderung:	05.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul													
Workload* in	SWS*	Semester												
Zeit-std.	ECTS-Pkte													
									V	S	P	W		
150	5	4.0							2	1.5	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	davon		
	105	2 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	103 Sonstiges

Erläuterungen zu W eiteres	Exkursion
--------------------------------------	-----------

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Einsatz multimedialer Lehrformen
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	- Energie: Definition, Quellen und Ressourcen, Zusammenhang Klima - Energie - Möglichkeiten der Energiespeicherung, insbesondere für elektrische Energie bzw. Nutzung elektrochemischer Speicher - Wasserstoff - Vorkommen, Verwendung, Erzeugung und Speicherung - Brennstoffzellen: Aufbau, Wirkungsweise und Einsatz in verschiedenen Bereichen der Technik
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... Energiespeicher anhand verschiedener Parameter zu analysieren • ... die Besonderheiten, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen elektrochemischer Speicher zu definieren und zu interpretieren. • ... Anwendungen von Wasserstoff in verschiedenen Bereichen zu klassifizieren •Anwendungspotentiale unterschiedlicher Speichertechnologien zu bewerten
------------------	--

Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren • ... fächerübergreifend zu denken und zu handeln • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kenntnis grundlegender physikalischer Zusammenhänge und Beherrschung mathematischer Werkzeuge</p>
Literatur:	<p>Diekmann, B. et al., Energie: physikalische Grundlagen ihrer Erzeugung, Umwandlung und Nutzung, 3. Auflage B.G. Teubner Verlag 2014</p> <p>S. Geitmann , Energiewende 3.0 - Mit Wasserstoff und Brennstoffzellen, Hydrogeit 2012</p> <p>P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen, Springer Vieweg 2012</p> <p>J. Töppler, Wasserstoff und Brennstoffzelle: Technologien und Marktperspektiven, Springer Vieweg 2014</p> <p>weitere im OPAL veröffentlichte Literaturhinweise</p>

Code:	203900
Modul:	Projektarbeit Energie- und Umwelttechnik
Module title:	Student Research Project Energy and Environmental Technology
Version:	2.0 (11/2014)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
150	5	2.0							0	0	0	2	

* ... 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	
	128	

Erläuterungen zu Weiteres	Projektarbeit
---------------------------	---------------

Lehr- und Lernformen:	Selbstständige Erarbeitung praxisrelevanter Problemstellungen der Energietechnik
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Hausarbeit (PH)	-	70.0%
	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	30.0%

Lerninhalt:	Projektarbeit zu ausgewählten Aufgaben der Energietechnik
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... komplexe energie- und umwelttechnische Aufgabenstellungen aus der Praxis zu analysieren, in eine vereinfachte Modellbeschreibung zu übertragen und Lösungsstrategien zu entwickeln • ... das im Studium erworbene Fachwissen sowie geeignete Simulationswerkzeuge und Informationsquellen effizient zur Problemlösung einzusetzen • ... grundlegende Methoden des Projektmanagements gezielt zur Lösung einer komplexen Aufgabe heranzuziehen • ... eigene Versuchsreihen zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren
------------------	--

Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none">• ... teamfähig in Kleingruppen zusammen zu arbeiten• ... berufsethische Grundsätze zu berücksichtigen• ... ökologische, ökonomische und regulatorische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren• ... Arbeitsergebnisse zu diskutieren, zu dokumentieren und zu präsentieren
Notwendige Voraussetzungen:	Module des Hauptstudiums der Energie- und Umwelttechnik, Module des Fachstudiums der jeweiligen Studienrichtung (Wärme- und Kraftwerkstechnik, Regenerative Energietechnik, Kernenergie- und Strahlentechnik)
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik, Angewandte Informatik
Literatur:	Siehe Aufgabenstellungen

Code:	199050
Modul:	Grundlagen Strahlenschutz und Radioökologie
Module title:	Fundamentals of Radiation Protection and Radioecology
Version:	1.0 (09/2014)
letzte Änderung:	20.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Angewandte Strahlentechnik											
Workload* in	SWS*	Semester										
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2	3	4				5	6	7	8
					V	S	P	W				
150	5				3	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		
	94	64 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Einsatz multimedialer Lehrmittel und aktiver Einbeziehung der Studierenden
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Radioaktivität - Wechselwirkung von Strahlung mit Materie - Messprinzipien der Strahlungsmessung - Dosiskenngrößen und Bestimmung - Natürliche und künstliche Strahlenexpositionen - Radioökologische Modelle - Strahlenschutz
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die grundlegenden Prozesse beim Zerfall von Radionukliden zu verstehen • ... radiologische Abschätzungen zum Gefährdungspotential radioaktiver Stoffe durchzuführen • ... radiologische Auswirkungen auf die Umwelt zu analysieren • ... Maßnahmen zum Strahlen- und Umweltschutz zu entwickeln und umzusetzen
------------------	--

Fachübergreifende Kompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none">• ... Problemstellungen unter rechtlichen Aspekten zu bewerten• ... fachübergreifend unter Berücksichtigung gesundheitlicher und sicherheitstechnischer Aspekte zu agieren
Notwendige Voraussetzungen:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Physik und Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik i/II
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Stolz, W., Radioaktivität - Grundlagen-Messungen-Anwendungen, Vieweg-Teubner 2005 (auch ältere Auflagen)- H.G. Voigt, G. Schulze, Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes, Hansen 2019- C. Grupen, Grundkurs Strahlenschutz: Praxiswissen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen, Springer 2008- Umweltradioaktivität - Radioökologie - Strahlenwirkungen, 25. Jahrestagung Fachverband für Strahlenschutz, Binz auf Rügen, TÜV-Media 2008- Strahlenschutzgesetz / Strahlenschutzverordnung in der jeweils gültigen Fassung

Code:	260850												
Modul:	Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin												
Module title:	Radiation Technology in Industry, Science and Medicine												
Version:	2.0 (12/2019)												
letzte Änderung:	20.07.2020												
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de												
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)												
Niveaustufe:	Master												
Dauer des Moduls:	1 Semester												
Lehrrort:	Zittau												
Lehrsprache:	Deutsch												
Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Angewandte Strahlentechnik												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4	5	6				7	8
								V	S	P	W		
150	5	4.0						2	2	0	0		
* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)													
** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche													
V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres													
Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt			davon									
	105			75 Vor- und Nachbereitung LV				30 Vorbereitung Prüfung				0 Sonstiges	
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Einsatz multimedialer Lehrmittel und aktiver Einbeziehung der Studierenden												
Prüfung(en)													
Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)										30 min	100.0%	
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise und Einsatzgebiete von Röntgenanlagen bzw. Nutzung von Isotopenstrahlern (Grobstruktur- und Feinstrukturanalysn) - Prinzip und Einsatzgebiete der Computertomographie - Aufbau und Einsatz von Beschleunigern in Industrie, Medizin und Wissenschaft - Grundlagen Einsatz und Wirkung nichtionisierender Strahlung 												
Lernergebnisse/Kompetenzen													
Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ... grundlegender Prinzipien auf dem Gebiet der Strahlentechnik mittels nuklearer Methoden darzustellen • ... Besonderheiten, Grenzen und Einsatzmöglichkeiten strahlentechnischer Verfahren zu definieren • ... Lösungen ingenieurtypischer Fragestellungen hinsichtlich Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu analysieren 												

Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... technische, rechtliche und ökologische Fragestellungen zu bewerten • ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammenzuführen (Vernetztes Denken)
Notwendige Voraussetzungen:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Strahlenschutz und Radioökologie, Physik
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Vogt, G., Schulze, G., Grundlagen des praktischen Strahlenschutzes, Hansen 2011 - L. Herford, H. Koch, Praktikum der Radioaktivität und Radiochemie, Deutscher Verlag der Wissenschaften 1992 - L'Annunziata, M.F., Handbook of Radioactivity Analysis, Academic Press 2012 - H. Krieger, Strahlungsquellen für Technik und Medizin, Springer Spektrum 2013 - Strahlenschutzgesetz / Strahlenschutzverordnung in der jeweils gültigen Fassung

Code:	261100
Modul:	Komplexpraktikum Strahlentechnik
Module title:	Laboratory Work Radiation Engineering
Version:	2.0 (12/2019)
letzte Änderung:	20.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@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 (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Angewandte Strahlentechnik															
Workload* in	SWS*	Semester														
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5	6				7				8
								V	S	P	W	V	S	P	W	
150	5	4						0	0	1.5	0.5	0	0	1.5	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	davon		
	105	117 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Erläuterungen zu Weiteres	Exkursionen
---------------------------	-------------

Lehr- und Lernformen:	Praktika zu ausgewählten Bereichen der Strahlentechnik
-----------------------	--

Hinweise:	Praktika erfolgen zum Teil am Simulator (ETK, Hochschule) sowie AKR 2 (TU Dresden)
-----------	--

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%

Lerninhalt:	Praktische Anwendung und Vertiefung der Kenntnisse zum Strahlenschutz, Neutronen- und Reaktorphysik sowie Strahlenmesstechnik Identifikation und Quantifizierung radioaktiver Nuklide
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> • ...vertieftes Faktenwissen aus den Themengebieten Umwelt- und Strahlenschutz sowie entsprechender Richt- und Grenzwerte anzuwenden • ... Faktenwissens aus angrenzen thematischen Gebieten, die durch die Praktika mit
------------------	---

	betroffen sind, einzubeziehen • ... sich systematisch notwendige Information zu beschaffen (Literatur)
Fachübergreifende Kompetenzen:	Studierende ... • ... besitzen schriftliche und mündliche Kommunikationskompetenz • ... besitzen Teamfähigkeit • ... führen multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen (Vernetztes Denken) • ... reflektieren kritisch die eigenen Lösungsansätze unter Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren
Notwendige Voraussetzungen:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Strahlenschutz und Radioökologie, Einführung in die Neutronen- und Reaktorphysik
Literatur:	Versuchsbeschreibungen im OPAL W. Stolz, Radioaktivität, Springer 2003 (oder ältere Auflagen) H.G. Voigt, Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes, Hanser 2019 Aktuelle Gesetze und Richtlinien

Code:	260950														
Modul:	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Anlagen/Reaktorsicherheit														
Module title:	Safety and Reliability of Facilities/Reactor Safety														
Version:	2.01 (12/2019)														
letzte Änderung:	30.07.2020														
Modulverantwortliche/r:	Dipl.-Ing. Alt, Sören s.alt@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 Angewandte Strahlentechnik														
Workload* in	SWS*	Semester													
Zeit-std.	ECTS-Pkte														
									V	S	P	W			
150	5	4.0							3	1	0	0			
* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)															
** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche															
V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres															
Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt			davon											
	105			20 Vor- und Nachbereitung LV				25 Vorbereitung Prüfung				30 Sonstiges			
Lehr- und Lernformen:	Vorlesungen, Rechenübungen mit Taschenrechner/Computer und Simulationssoftware, Belegaufgabe														
Prüfung(en)															
Prüfungen:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)										-	30.0%			
	mündliche Prüfungsleistung (PM)										20 min	70.0%			
Lerninhalt:	<p>Teil 1: Gefährdung, Sicherheit, Risiko</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gefährdungen/Risiken/Schäden durch Technikanwendungen - Säulen der Sicherheitsgewährleistung - Fehlerklassifikation - Gefährdungsbeurteilung, qualitative Sicherheitstechnik - quantitative Sicherheitsanalyse, Risikoanalyse, Risikobewertung <p>Teil 2: Zuverlässigkeit von Komponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausfallverhalten von Komponenten, Datensammlungen, Teststrategien, Schätzungen - Histogramm und Dichtefunktion, empirische Auswertung von Datensammlungen - Ermittlung von Zuverlässigkeitskennwerten, ideale statistische Beschreibung von Fehlern mit Verteilungsfunktionen - Anwendung der Weibullverteilung - Grundlagen der Klassifizierung und Bewertung von Personalhandlungen (Human Reliability Analysis) 														

- Teil 3: Zuverlässigkeit von Systemen
- Übersicht zu Untersuchungsmethoden, qualitative und quantitative Analysen
 - Systemzuverlässigkeit, BOOLE'sche Grundstrukturen, Kombination von Serien- und Parallelsystemen, k von n-Systeme
 - Systemfunktion zur Auswertung von Fehlerbäumen, mittlerer Ausfallabstand (MTBF) von Systemen
 - Zuverlässigkeit von Systemen mit Erneuerung, Verfügbarkeit, Markov-Theorie
- Teil 4: Reaktorsicherheit
- Gesetzliche Grundlagen und Schutzziele, Strukturen der Sicherheitsgewährleistung von KKW in Deutschland
 - Aufbau des Reaktorschutzsystems
 - Aufbau und Funktion der Sicherheitstechnik in deutschen DWR
 - Aufbau und Funktion der Sicherheitstechnik in deutschen SWR
 - Ergebnisse von Störfallablaufanalysen
 - Ergebnisse von Risikoanalysen
 - Störfälle und Unfälle in KKW
 - Sicherheitsanforderungen an zukünftige Reaktoren

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die wesentlichen Säulen einer Sicherheitsgewährleistung für die Produktions- und Arbeitssicherheit zu beschreiben und notwendige qualitative Sicherheitstechniken festzulegen, • ... das Ausfallverhalten von Komponenten anhand der vier wesentlichen Verteilungsparameter zu analysieren, • ... die Zuverlässigkeit von Systemen auf Basis der Daten der Komponentensicherheit quantitativ zu berechnen, • ... die Sicherheitsanforderungen an aktuell im Bau befindliche und zukünftige Kernreaktoren der Reaktorgenerationen II bis IV zu definieren.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... "Know-how"- und „Know-why“-Methoden zur Analyse komplexer technischer Systeme sicher anzuwenden, • ... einzeln bzw. im Team multiple Informationen zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammenzuführen (vernetztes Denken), • ... technologische Lösungsansätze unter Berücksichtigung aller relevanten Einflussfaktoren (auch ökologische, ökonomische, regulatorische) kritisch zu reflektieren.
Notwendige Voraussetzungen:	Ingenieur-Mathematik, Technische Mechanik, Grundkonzepte der Energietechnik, Fluidenergiemaschinen, Kraftwerkstechnik
Empfohlene Voraussetzungen:	Messtechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik
Literatur:	<p>[1] Peter Wratil, Michael Kieviet: „Sicherheitstechnik für Komponenten und Systeme“, Hüthig Verlag, Heidelberg, 2007</p> <p>[2] H.-D. Kochs: „Zuverlässigkeit elektrotechnischer Anlagen“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984</p> <p>[3] Alfred Neudörfer: „Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte, Methoden und systematische Lösungssammlungen zur EG-Maschinenrichtlinie, 4. Auflage“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1996, 2002, 2005, 2011</p> <p>[4] Jörg Schneider: „Sicherheit und Zuverlässigkeit im Bauwesen, Grundwissen für Ingenieure“, Hochschulverlag an der ETH Zürich, B.G. Teubner Stuttgart, 1996</p> <p>[5] Uwe Kay Rakowsky: „System-Zuverlässigkeit, Terminologie, Methoden, Konzepte“, Life-Long Learning-Verlag GmbH Hagen, 2002</p> <p>[6] Bernd Bertsche und Gisbert Lechner: „Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 2004</p> <p>[7] Dirk Proseke: „Katalog der Risiken – Risiken und ihre Darstellung“, ISBN-3-00-014396-3</p> <p>[8] Fritz Kalberlah, Marcus Bloser, Carsten Wachholz: „Toleranz- und Akzeptanzschwelle für Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Dortmund, 2005</p>

[9] <http://www.crgraph.de/>

Code:	199150
Modul:	Herstellung und Entsorgung radioaktiver Stoffe
Module title:	Manufacturing and Disposal of Radioactive Materials
Version:	1.0 (09/2014)
letzte Änderung:	30.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Schönmuth, Thomas T.Schoenmuth@hszg.de
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Angewandte Strahlentechnik												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5	6	7				8
									V	S	P	W	
150	5	4.0							2	2	0	0	

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	75 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Einsatz multimedialer Lehrmittel und Beispielrechnungen
-----------------------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Erzeugung radioaktiver Stoffe zum Einsatz in Industrie, Medizin und Forschung - Gewinnung von Brennstoffen für Kern- und Fusionsreaktoren - Grundkonzepte für die Entsorgung radioaktiver Stoffe - Vorkommen und Behandlung von NORM-/TENORM-Stoffen
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Anwendungsbereiche radioaktiver Stoffe in Industrie, Forschung und Medizin zu definieren • ... Grundlegende Verfahren zur Herstellung unter Berücksichtigung mathematischer Modelle zu analysieren und zu bewerten • ... Entsorgungswege unter Beachtung der aktuellen gesetzlichen Grundlagen zu beschreiben, auszuwählen und umzusetzen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Problemstellungen sinnvoll zu strukturieren

	<ul style="list-style-type: none">• ... multiple Information zu einem ganzheitlichen Lösungsansatz zusammen zu führen (Vernetztes Denken)•Optima zwischen zulässigen Vereinfachungen und akzeptablem Lösungsaufwand zu finden• ... ihre erworbene Methodenkompetenz zur Lösung einer Problemstellung anzuwenden
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Strahlenschutz und Radioökologie
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- H. G. Voigt, G. Schulze, Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes, Hansen 2011- A. Ziegler, Physikalisch-technische Grundlagen der Reaktortechnik, Springer 2013- Uranium 2012 - Resources, Production and Demand - A Joint Report by the OECD Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency- Strahlenschutzgesetz/Strahlenschutzverordnung in der aktuell gültigen Version- Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK) der BRD

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
Lehrrort:	Zittau und Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Angewandte Strahlentechnik												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	*	1	2	3	4	5	6				7	8
								V	S	P	W		
150	5	5.0						0	0	0	5		

Status:	Wahlpflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Erneuerbare Energien und Energieeffizienz												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	*	1	2	3	4				5	6	7	8
						V	S	P	W				
150	5	5.0				0	0	0	5				

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

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

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

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	0	

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

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

Hinweise:	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. 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.

Bitte beachten Sie, dass Sie ein Modul aus der Liste auswählen, das nicht in Ihrem Curriculum bereits als (Wahl)pflichtmodul enthalten ist!

Die jeweiligen Sprachangebote können von Muttersprachlerinnen und Muttersprachlern nicht gewählt werden.

Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung/en entsprechend Wahlpflichtkomponente/n (P)	-	100.0%
----------	--	---	--------

Lerninhalt:

- [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:	202250
Modul:	Energiesystemtechnik
Module title:	Energy System Technology
Version:	1.0 (10/2014)
letzte Änderung:	27.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Kunick, Matthias M.Kunick@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 Erneuerbare Energien und Energieeffizienz												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2	3	4	5	6				7	8
								V	S	P	W		
150	5	4.0						2	2	0	0		

* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)
 ** ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche
 V ... Vorlesung S ... Seminar/Übung P ... Praktikum W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	105	34 Vor- und Nachbereitung LV	34 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Wissensvermittlung in Vorlesungen unter aktiver Einbeziehung der Studierenden
-----------------------	---

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anforderungen an Energiesysteme <ul style="list-style-type: none"> - Primärenergieeinsatz, Energieeffizienz 2. Energiespeicher <ul style="list-style-type: none"> - Arten und Klassifizierung - Speicherdichte/?leistung/?effizienz/?kosten 3. Mechanische Speicher <ul style="list-style-type: none"> - Pump?/Druckluftspeicher, Schwungräder 4. Thermische Speicher <ul style="list-style-type: none"> - Sensible und latente Speicher - Sorptive und thermochemische Systeme 5. Elektrische Speicher <ul style="list-style-type: none"> - Batterien und Kondensatoren (Überblick) - Umwandlungsketten zur Elektroenergiespeicherung (Power?to?gas, Power?to?liquid, Power?to?heat)
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiesysteme hinsichtlich ihrer Energieeffizienz und ihres dynamischen Verhaltens unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und des Umweltverhaltens zu beurteilen. • die Funktionsweise von thermischen, mechanischen, elektrischen und chemischen Energiespeichern für dynamische Systeme zu beschreiben und diese zu berechnen. • die Funktionsweise von Power_To_X_(To_Power) - Technologien (X: Liquid, Gas, Heat, Cold) für die Sektorenkopplung zu erläutern. • Energiesysteme verschiedener Sektoren zu kombinieren um durch Synergieeffekte die Energieeffizienz ganzheitlich zu optimieren. • ausgehend von bestehenden Prozessen wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Alternativen zu entwickeln und dabei Möglichkeiten zur Einsparung oder Vermeidung des Energieeinsatzes, zur Substitution der Energiequellen und/oder zur Energierückgewinnung zu nutzen.
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • konkrete Aufgabenstellungen zu erfassen und selbstständig geeignete Lösungswege zu erarbeiten. • fachübergreifend erlerntes Wissen auf neue Problemstellungen anzuwenden. • Aufgabenstellungen, Lösungswege und die Analyse der Ergebnisse in ingenieurwissenschaftlichen Berichten darzustellen.
Notwendige Voraussetzungen:	<p> Thermodynamik (I - III) Kraftwerkstechnik Wärmeübertrager, Rohrleitungen und Behälter </p>
Literatur:	<p> STERNER/STADLER: Energiespeicher, Springer Vieweg 2014 RUMMICH, Energiespeicher, Expert Verlag, 2009 KARL: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2004 KHARTCHENKO: Umweltschonende Energietechnik, Vogel Buchverlag 1997 DINCER/ROSEN: Thermal Energy Storage – Systems and Applications, John Wiley & Sons 2011 ZAHORANSKY: Energietechnik, Vieweg Verlag 2004 STRAUSS: Kraftwerkstechnik, Springer Verlag 2009 </p>

Code:	263550
Modul:	Regenerative Energietechnik
Module title:	Renewable Energy Technology
Version:	1.0 (01/2020)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Frana, Karel Karel.Frana@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 Erneuerbare Energien und Energieeffizienz												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte							6					
							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	70 Vor- und Nachbereitung LV	20 Vorbereitung Prüfung	15 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit aktiver Einbeziehung der Studenten, begleitende Übungen und Praktikum.
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

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

Lerninhalt:	<p>Windenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Windenergieangebot und Geschichte - Bauformen, Widerstands- und Auftriebsläufer - Grundlagen der Konvertierung - Gesetz von Betz - Anlagenkomponenten - Netzintegration <p>Wasserenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserenergieangebot und Geschichte - Hauptgleichung der Turbomaschinen - Wasserturbinen (Pelton-, Francis, Kaplan-turbinen) - Kavitation und Druckstöße - Wellen- und Gezeitenkraftwerke <p>Energiespeicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pumpspeicherkraftwerke
-------------	--

	- Druckluftspeicherkraftwerke
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... das Potential regenerativer Energien an unterschiedlichen Standorten zu beurteilen • ... die Konvertierung von Wind- und Wasserenergie zu verstehen • ... die unterschiedlichen Bauformen von Wind- und Wasserenergieanlagen zu beurteilen und eigenständig Anlagen auszulegen • ... unterschiedlichste Konzepte zur Energiespeicherung zu beurteilen • ... experimentelle Untersuchungen an derartigen Anlagen vorzunehmen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... physikalische Grundprinzipien in technischen Aufgabenstellungen zu erkennen • ... Arbeitstechniken zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen zu entwickeln • ... bei mehrteiligen Aufgabenstellungen in Gruppen zu arbeiten • ... energietechnische Systeme und Prozesse zu analysieren, zu bewerten und Entwicklungspotenziale zu erkennen.
Notwendige Voraussetzungen:	Thermodynamik I+II, Strömungsmechanik I, Grundlagen der Elektrotechnik
Empfohlene Voraussetzungen:	Fluidenergiemaschinen
Literatur:	<p>Unger. Alternative Energietechnik. Teubner Verlag. Schmidt. Regenerative Energien in der Praxis, Verlag Bauwesen. Gasch. Windkraftanlagen. Teubner Verlag. Hau. Windkraftanlagen. Springer Verlag. Heier. Windkraftanlagen. Springer Vieweg. Zahoransky. Energietechnik, Vieweg Verlag. Giesecke, Heimerl, Mosonyi. Wasserkraftanlagen. Springer Vieweg.</p>

Code:	261200
Modul:	Komplexpraktikum Energie- und Umwelttechnik
Module title:	Laboratory Work Energy and Environmental Technology
Version:	1.0 (12/2019)
letzte Änderung:	29.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. habil. Zschunke, Tobias T.Zschunke@hszg.de
Modul läuft im:	SoSe/WiSe (2 Semester, Beginn Sommersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	2 Semester
Lehrort:	Zittau
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul (Vertiefung) Vertiefungs- oder Studienrichtung Erneuerbare Energien und Energieeffizienz															
Workload* in	SWS*	Semester														
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3	4	5	6				7				8
								V	S	P	W	V	S	P	W	
150	5	4						0	0	1.5	0.5	0	0	1.5	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	davon		
	105	117 Vor- und Nachbereitung LV	0 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Erläuterungen zu Weiteres	Exkursionen
---------------------------	-------------

Lehr- und Lernformen:	Laborpraktika zur unterschiedlichen Themen der regenerativen und konventionellen Energie-, Kraftwerks- und Umwelttechnik
-----------------------	--

Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%
	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	50.0%

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktika an energietechnischen Versuchsständen und Anlagen (BHKW-Modul, Dampferzeugerwirkungsgrad, Pumpenversuch, Otto-Motor), 2. Praktika zur Nutzung regenerativer Energiequellen und zur Energiespeicherung (Windenergienutzung, Latentwärmespeicher), 3. Bewertung von fossilen und regenerativen Brennstoffen (Kurzanalyse, Brennwert, Asche-Schmelzverhalten), 4. Versuche zur Abgas- bzw. Rauchgasreinigung (Entstaubung einschl. Korngrößenanalytik, Entschwefelung, Entstickung)
-------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... das im Studium erworbene Fachwissen auf komplexe energie- und umwelttechnische Versuchsanordnungen anzuwenden • ... anhand der Praktikumsanleitung den Aufbau und die Wirkungsweise der Versuchsanlagen zu analysieren und Versuchsabläufe inklusive sicherheitstechnischer Aspekte zu erfassen • ... eigene Versuchsreihen unter Anleitung durchzuführen, auszuwerten und in Form eines Protokolls zu dokumentieren • ... Datenbanken und andere Informationsquellen zur Beschaffung benötigter Daten (z. B. Stoffwerte der Arbeitsfluide) effizient einzusetzen
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... ein hohes Maß an Teamfähigkeit bei der Durchführung und Auswertung der Praktika in Kleingruppen an den Tag zu legen • ... ökologische und sicherheitsrelevante Sichtweisen in die Durchführung der Versuche einzubeziehen • ... Versuchsergebnisse zu diskutieren und zu dokumentieren
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Technische Thermodynamik I - III Fluidodynamik I und II Grundkonzepte der Energie- und Umwelttechnik Verbrennungs- und Dampferzeugertechnik</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Mathematik, Physik, Energiewirtschaft</p>
Literatur:	<p>Zu jedem Praktikum wird eine spezielle Praktikumsanleitung ausgereicht.</p> <p>Zusatzliteratur: STRAUSS: Kraftwerkstechnik, Springer Verlag 2009 ZAHORANSKY: Energietechnik, Vieweg Verlag 2004 KHARTCHENKO: Umweltschonende Energietechnik, Vogel Buchverlag 1997 QUASCHNIG: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag 2013 WATTER: Regenerative Energiesysteme, Vieweg + Teubner Verlag 2011 EFFENBERGER: Dampferzeugung, Springer Verlag 2000</p>

Code:	199550
Modul:	Kälte- und Wärmepumpentechnik
Module title:	Refrigeration and Heat Pump Technology
Version:	2.0 (09/2014)
letzte Änderung:	27.07.2020
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Meinert, Jens J.Meinert@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 Erneuerbare Energien und Energieeffizienz												
Workload* in	SWS*	Semester											
Zeit-std.	ECTS-Pkte								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		
	75	45 Vor- und Nachbereitung LV	30 Vorbereitung Prüfung	0 Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	- Vermittlung des Lehrstoffes in Vorlesungen - Eigenständiges Lösen von Aufgaben in Seminaren/Übungen
-----------------------	--

Prüfung(en)

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

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Kälteerzeugung 2. Kompressions-Kältemaschinen/-Wärmepumpen <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Der Kaldampfprozess, einstufiger Kompressions-KM/WP 2.2 Kältemittel 2.3 Mehrstufige Kompressions-KM/WP 3. Absorptions-Kältemaschinen und -Wärmepumpen <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Thermische Kompression und Arbeitsstoffgemische 3.2 Wasser/Lithiumbromid-Absorptions-KM/WP 3.3 Ammoniak/Wasser-Absorptions-KM/WP 3.4 Absorptions-Kälteapparate, Adsorptions-KM/WP 4. Kaltgasmaschinen 5. Gasverflüssigung 6. Weitere Systeme zur Kälteerzeugung
-------------	--

Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... grundlegende Linksprozesse und dazu gehörige Anwendungen in der Energie- und Kältetechnik entsprechend des Standes der Technik zu kennen und zu verstehen • ... Analyse- und Simulationsmethoden für Kältemaschinen und Wärmepumpen auszuwählen, die technischen Parameter zu bestimmen und zu bewerten, • ... Datenbanken und andere Informationsquellen für die thermophysikalischen Stoffdaten von Kältemitteln zu nutzen und auch deren Umweltverträglichkeit einzuschätzen • ... die Effizienz von Kältemaschinen und Wärmepumpen zu bewerten und unter Einfließen neuer Erkenntnisse Optimierungspotenziale zu erarbeiten
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... technische Systeme aus mehreren Komponenten selbstständig zu analysieren, daraus Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen • ... Instrumente zur Bewertung der Effizienz technischer Systeme mit anderen Studierenden zu diskutieren • ... ökologische und ökonomische Sichtweisen in die Bewertung technischer Lösungen zu integrieren
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Ingenieurmathematik I & II, Technische Thermodynamik I, II & III Strömungsmechanik I</p>
Literatur:	<p>JUNGNICKEL H. / ANGSTEN, R. / KRAUS, W.-E.: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik Berlin 1990</p> <p>v. CUBE, H. L. / STEIMLE, F. / LOTZ, H. / KUNIS, J. (Hrsg.): Lehrbuch der Kältetechnik, Band 1 und 2; C. F. Müller Verlag, Heidelberg 1997</p> <p>BAEHR H.-D. / TILLNER-ROTH, R.: Thermodynamische Eigenschaften umweltverträglicher Kältemittel; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1995</p>