



**Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät III:
Fachrichtung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik**

**Modulhandbuch
des Transatlantischen Doppel-
Bachelor-Studiengangs Materialwissenschaft
und Maschinenbau (ATLANTIS)**

**Fassung vom 29.04.2009 auf Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung
vom 27.04.2009**

Modulübersicht

Modul	ME	Name des Modulelements (Moduls)	CP	MCP	Sem	Benotung
		Mathematik I		9		
MI	4V, 2Ü	Lineare Algebra (Wahl)	9		1	Einzelnote
MI	4V, 2Ü	Höhere Mathematik für Ingenieure 1 (Wahl)	9		1	Einzelnote
		Mathematik II		9		
MII	4V, 2Ü	Analysis 1 (Wahl)	9		2	Einzelnote
MII	4V, 2Ü	Höhere Mathematik für Ingenieure 2 (Wahl)	9		2	Einzelnote
		Mathematik III		9		
MIII	4V, 2Ü	Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Wahl)	9		3	Einzelnote
MIII	4V, 2Ü	Höhere Mathematik für Ingenieure 3 (Wahl)	9		3	Einzelnote
		Mathematik IV		9		
MIV	4V, 2Ü	Praktische Mathematik (Wahl)	9		4	Einzelnote
MIV	4V, 2Ü	Höhere Mathematik für Ingenieure 4 (Wahl)	9		4	Einzelnote
		Physik I		7		
PHI	2V, 1Ü	Physik für Ingenieure 1	4		1	Gesamtnote
PHI	3P	Praktikum 1, Teil 1	3		2	Testate
		Physik II		7		
PHII	2V, 1Ü	Physik für Ingenieure 2	4		2	Gesamtnote
PHII	3P	Praktikum 1, Teil 2	3		3	Testate
		Chemie		6		
CH	2V, 0,5Ü	Allgemeine Chemie	4		1	Gesamtnote
CH	3P	Grundpraktikum Allgemeine Chemie für Ingenieure	2		2	Testate
		Messtechnik		8		
MT	2V, 1Ü	Sensorik	4		2	Einzelnote
MT	2V, 1Ü	Elektrische Messtechnik	4		3	Einzelnote
		Technische Mechanik I		8		
TMI	2V, 1Ü	Statik	4		1	Einzelnote
TMI	2V, 1Ü	Dynamik	4		2	Einzelnote
		Technische Mechanik II		8		
TMII	2V, 1Ü	Elastostatik	4		3	Einzelnote
TMII	2V, 1Ü	Festigkeitslehre	4		4	Einzelnote
		Einführung in die Materialwissenschaft		4		
EMW	2V, 1Ü	Einführung in die Materialwissenschaft	4		1	Gesamtnote
		Materialeigenschaften		6		
ME	1,5V, 0,5Ü	Mechanische Eigenschaften	3		3	Gesamtnote
ME	3P	Praktikum 2, Teil 1	3		4	Testate
		Thermodynamik		8		
THD	2V, 2Ü	Grundlagen der Thermodynamik	5		2	Einzelnote
THD	1,5V, 0,5Ü	Konstitutionslehre	3		3	Einzelnote

Modul	ME	Name des Modulelements (Moduls)	CP	MCP	Sem	Benotung
		Materialphysik		5-10		Gesamtnote
MP	3V, 1Ü	Festkörper- und Werkstoffphysik für Ingenieure (Pflicht)	5		5	Testate
MP	3V, 1Ü	Grenzflächen- und Mikrostrukturphysik (Wahl)	5		6	Testate
		Funktionswerkstoffe und ZfP		0-6		
FZ	2V	Einführung in die Funktionswerkstoffe (Wahl)	3		6	Einzelnote
FZ	2V	Einführung in die zerstörungsfreien Prüfverfahren (Wahl)	3		6	Einzelnote
		Stahl und Praxis		6-9		
SP	2V	Stahlkunde I (Pflicht)	3		6	Einzelnote
SP	1,5V, 0,5Ü	Werkstoffprüfung (Wahl)	3		5	Einzelnote
SP	3P	Praktikum 2, Teil 2 (Pflicht)	3		5	Testate
		Keramik und Polymere		10		
KP	2V	Keramik I - Grundlagen	2,5		5	Einzelnote
KP	2V	Glas I - Grundlagen	2,5		6	Einzelnote
KP	2V	Polymere - werkstoffliche Grundlagen	2,5		5	Einzelnote
KP	2V	Kunststoff und Elastomertechnik	2,5		6	Einzelnote
		Fertigungstechnik		5		
FT	2V, 2Ü	Fertigungstechnik (Wahl)	5		5	Gesamtnote
		Konstruktion		10		
KON	2V, 2Ü	Konstruieren und CAD	5		3	Einzelnote
KON	2V, 2Ü	Konstruieren mit Kunststoffen	5		4	Einzelnote
		Mechanical Component Design I		5		
MCD	2V, 2Ü	Mechatronische Elemente und Systeme I	5		4	Gesamtnote
		Materials Selection		0-4		
MS	2V, 1Ü	Materials Selection	4		8	Gesamtnote
		Simulationsmethoden		0-6		
SIM	2V	Einführung in die Finite Elemente Methode (Wahl)	3		5	Einzelnote
SIM	2V	Einführung in Computational Materials Sciences (Wahl)	3		5	Einzelnote
		Industriepraktikum I		6		
IPR	6P	Grundpraktikum	4		1-6	unbenotet
		Präsentationstechniken		5-7		
PR	1S	Seminarpräsentation und wissenschaftliches Schreiben	2		1-6	Einzelnote
PR	1S	Seminar zum Fortschritt des Studiengangs ATLANTIS	2		1-6	Testate
PR	2V	Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure	3		1-6	Einzelnote
		Kommunikationsfertigkeiten		6-9		
KOM	2V	Persönlichkeitstraining	3		1-6	Testate
KOM	2Ü	Sprachkurs	3		1-6	Einzelnote
KOM	2Ü	Sprachkurs / TOEFL	3		1-6	Einzelnote

Modul	ME	Name des Modulelements (Moduls)	CP	MCP	Sem	Benotung
		Programmieren für Ingenieure		4-9		
PFI	1,5P	Computerpraktikum	1,5		6	Testate
PFI	2V, 3Ü	Programmieren für Ingenieure	7,5		6	Einzelnote
PFI	3V	Engineering Orientation II	4		7	Einzelnote
		Mathematik V		0-9		
MV	4V, 2Ü	Wahrscheinlichkeit und Statistik	9		6	Einzelnote
MV	2V, 1Ü	Statistik	4		7	Einzelnote
		Kinetische Theorie		0-10		
KNT	3V, 1Ü	Fluidmechanik	5		7	Einzelnote
KNT	3V, 1Ü	Wärmetransport	5		8	Einzelnote
		System Dynamics and Control		4		
SDC	2V, 1Ü	Systemtheorie I (UdS)	4		5	Einzelnote
SDC	2V, 1Ü	Systemtheorie I (OSU)	4		7	Einzelnote
		Mechanical Laboratory		0-5		
ML	5P	Methodikpraktikum	5		7	Einzelnote
		Lifetime Fitness for Health		0-4		
HHS	2V	Uni Sport (Lifetime Fitness for Health / NFM 232)	3		7	Gesamtnote
HHS	1P	Uni Sport (Lifetime Fitness Lab/Activity)	1		7	Testate
		Baccalaureate Package I		0-8		
BPI	2V, 1Ü	Western Culture/Study Abroad (Wahl)	4		7	Einzelnote
BPI	2V, 1Ü	Difference, Power and Discrimination (Wahl)	4		8	Einzelnote
		Baccalaureate Package II		0-4		
BPII	2V, 1Ü	Cultural Diversity (Wahl)	4		8	Gesamtnote
		Economy		0-5		
ECON	3V, 1Ü	Wirtschaftslehre	5		8	Gesamtnote
		Synthesis Courses		0-8		
SYN	2V, 1Ü	Science, Technology and Society (Wahl)	4		8	Einzelnote
SYN	2V, 1Ü	Contemporary Global Issues (Wahl)	4		8	Einzelnote
		Industriepraktikum II (Abschluss Saarbrücken)		6		
IPRSB	6P	Fachpraktikum SB	2		1-8	unbenotet
		Bachelorarbeit		12		
Z		Bachelorarbeit UdS	12		6	Einzelnote
Z		Bachelorarbeit (Senior Design Project)	5		7	Einzelnote
Z		Bachelorarbeit (Senior Design Project)	5		8	Einzelnote
Z		Praktikum Fertigungstechnik (Introduction to Manufacturing Processes)	2		7	Testate

CP: Creditpoints, MCP: Summe Creditpoints pro Modul bzw. Modulkategorie.

Mathematik I					MI
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	jährlich (WS)	1 Semester	6	9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zur Prüfung: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	LA1 Lineare Algebra 1 (4V, 2Ü im WS) HMI1 Höhere Mathematik für Ingenieure 1 (4V, 2Ü im WS) Ein Modulelemente muss gewählt werden. Das zweite steht nicht als Wahlfach zur Verfügung.
Arbeitsaufwand	LA1 oder HMI1 15 Wochen, 6 SWS Vor- und Nachbereitung, Prüfung 90 h 180 h zus. 270 h (9 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

Lernziele / Kompetenzen

LA1

- Fähigkeit, abstrakte algebraische Begriffsbildung zu verstehen und zum Lösen von Problemen in verschiedenen Kontexten einzusetzen
- insbesondere Beherrschung der Begriffe und Methoden der Linearen Algebra
- Anwendung zur Problemlösung unter Benutzung von Hilfsmitteln wie etwa Programmpaketen zur Computeralgebra

HMI1

- Beherrschung der grundlegenden Methoden und Techniken der linearen Algebra, der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher und der Numerik.
- Die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Computern).

Inhalt

LA1 Vorlesung und Übung Lineare Algebra 1 (9 CP):

- Mengenlehre und grundlegende Beweisverfahren, vollständige Induktion
- Algebraische Grundbegriffe: Gruppen, Ringe, Körper
- Vektorräume, Basis, Dimension, Koordinaten, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, lineare Abbildungen,
- Basiswechsel, Gauß-Algorithmus, invertierbare Matrizen
- Äquivalenzrelation und Kongruenzen, Quotientenvektorraum, Homomorphiesatz
- Operation von Gruppen auf Mengen, Symmetrie- und Permutationsgruppen
- Determinante, Entwicklungssätze, Cramersche Regel

-
- Endomorphismen, Eigenwerte, Polynome, Diagonalisierbarkeit
 - Skalarprodukte und Orthogonalität, Gram-Schmidt-Verfahren
 - Symmetrische, hermitesche Matrizen, deren Normalform, orthogonale und unitäre Matrizen, positiv definit, Hurwitzkriterium
 - Hauptachsentransformation, metrische und affine Klassifikation von Quadriken, Sylvesters Trägheitssatz

HMI1 Vorlesung und Übung Höhere Mathematik für Ingenieure 1 (9 CP):

- Aussagen, Mengen und Funktionen
- Zahlbereiche: \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} (vollständige Induktion, Kombinatorik, Gruppe, Körper)
- Reelle Funktionen, Polynominterpolation
- Folgen, Reihen, Maschinenzahlen
- Funktionenfolgen, Potenzreihen, Exponentialfunktion
- Der \mathbb{R}^n (Vektorraum, Geometrie, Topologie)
- Die komplexen Zahlen
- Matrizen und lineare Gleichungssysteme

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Mathematik II					MII
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
2	2	jährlich (SS)	1 Semester	6	9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zur Prüfung: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Ana1 Analysis 1 (4V, 2Ü im SS) HMI2 Höhere Mathematik für Ingenieure 2 (4V, 2Ü im SS) Ein Modulelemente muss gewählt werden. Das zweite steht nicht als Wahlfach zur Verfügung.		
Arbeitsaufwand	Ana1 oder HMI2 15 Wochen, 6 SWS	90 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	180 h	
		zus. 270 h (9 CP)	
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung		

Lernziele / Kompetenzen

Ana1

- Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der Analysis von Funktionen einer Veränderlichen,
- sowie die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Computern)

HMI2

- Beherrschung der grundlegenden Methoden und Techniken der linearen Algebra, der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher und der Numerik.
- Die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Computern).

Inhalt

Ana1 Vorlesung und Übung Analysis 1 (9 CP):

- Mengen, Abbildungen, vollständige Induktion
- Zahlbereiche: \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C}
- Konvergenz, Supremum, Reihen, absolute Konvergenz, Umordnung
- Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, spezielle Funktionen
- Riemannintegral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Taylorformel, optional: Fourierreihen

HMI2 Vorlesung und Übung Höhere Mathematik für Ingenieure 2 (9 CP):

- Lineare Abbildungen
- stetige Funktionen (mehrerer Veränderlicher)

-
- Differentialrechnung in einer Veränderlichen
 - Eindimensionale Integration (inkl. Numerik)
 - Satz von Taylor, Fehlerabschätzungen
 - Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen
 - Spektraltheorie quadratischer Matrizen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Mathematik III					MIII
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
3	3	jährlich (WS)	1 Semester	6	9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zur Prüfung: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	ThNDG Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (4V, 2Ü im WS) HMI3 Höhere Mathematik für Ingenieure 3 (4V, 2Ü im WS) Ein Modulelemente muss gewählt werden. Das zweite steht nicht als Wahlfach zur Verfügung.		
Arbeitsaufwand	ThNDG oder HMI3 15 Wochen, 6 SWS	90 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	180 h	
		zus. 270 h (9 CP)	
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung		

Lernziele / Kompetenzen

ThNDG

- Erwerb der Methoden und Techniken der analytischen und numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen.

HMI3

- Beherrschung der grundlegenden Methoden und Techniken der linearen Algebra, der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher und der Numerik.
- Die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Computern).

Inhalt

ThNDG Vorlesung und Übung Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (9 CP):

- Beispiele gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Spezielle Differentialgleichungen
- Spezielle Differentialgleichungen 2. Ordnung
- Die Laplace- Transformation
- Existenztheorie
- Differentialgleichungssysteme und Differentialgleichungen höherer Ordnung
- Runge- Kutta- Methoden
- Mehrschrittverfahren
- Integration steifer Differentialgleichungen
- Randwertprobleme

-
- Einführung in die Finite- Elemente- Methode

HMI3 *Vorlesung und Übung Höhere Mathematik für Ingenieure 3 (9 CP):*

- Systeme linearer gewöhnlicher Differentialgleichungen erster Ordnung
- Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher
- Kurvenintegrale
- Integralrechnung im \mathbb{R}^n
- Integralsätze der Vektoranalysis
- Einführung in die Funktionentheorie (Cauchys Integralsatz und Cauchys Integralformel,
- Entwicklungen holomorpher Funktionen, Residuensatz)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Mathematik IV					MIV
Studiensem. 4	Regelstudiensem. 4	Turnus jährlich (SS)	Dauer 1 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu PraMa : Kenntnisse aus LA1 und Ana1 werden empfohlen zur Prüfung: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	PraMa Praktische Mathematik (4V, 2Ü im SS) HMI4 Höhere Mathematik für Ingenieure 4 (4V, 2Ü im SS) Ein Modulelemente muss gewählt werden. Das zweite steht nicht als Wahlfach zur Verfügung.
Arbeitsaufwand	PraMa oder HMI4 15 Wochen, 6 SWS Vor- und Nachbereitung, Prüfung 90 h 180 h zus. 270 h (9 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

Lernziele / Kompetenzen

PraMa

- Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der numerischen Mathematik für die Lineare Algebra und die Analysis.

HMI4

- Beherrschung der grundlegenden Methoden und Techniken der linearen Algebra, der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher und der Numerik.
- Die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Computern).

Inhalt

PraMa Vorlesung und Übung Praktische Mathematik (9 CP):

- Fehlerrechnung
- Lineare Gleichungssysteme
- Eigenwertprobleme
- Interpolation
- Numerische Integration
- Nichtlineare Gleichungssysteme

HMI4 Vorlesung und Übung Höhere Mathematik für Ingenieure 4 (9 CP):

- Integraltransformationen (Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation)
- Banachscher Fixpunktsatz

-
- Satz von Picard-Lindelöf, Anfangswertprobleme
 - Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Physik I					PHI
Studiensem. 1-2	Regelstudiensem. 2	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Physik sowie der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht																		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung) Testate aus den Praktikumsversuchen Präsenzpflicht im Praktikum																		
Leistungskontrollen / Prüfungen	PhI1: Klausur oder mündliche Prüfung Pr1-1: Praktikumskolloquium (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	PhI1 Physik für Ingenieure 1 (2V, 1Ü, im WS) Pr1-1 Praktikum 1, Teil 1 (3P, im SS)																		
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>PhI1 15 Wochen, 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>Pr1-1 Versuchsdurchführung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>210 h (7 CP)</td> </tr> </table>					PhI1 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	Pr1-1 Versuchsdurchführung	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h		zus. 90 h (3 CP)	Summe	210 h (7 CP)
PhI1 15 Wochen, 3 SWS	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h																		
	zus. 120 h (4 CP)																		
Pr1-1 Versuchsdurchführung	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h																		
	zus. 90 h (3 CP)																		
Summe	210 h (7 CP)																		
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung																		

Lernziele / Kompetenzen

PhI1

- Erwerb von Grundkenntnissen zur klassischen Mechanik sowie Schwingungen und Wellen unter experimentell-phänomenologischen Gesichtspunkten
- Einführung in die mathematische Formulierung physikalischer Gesetzmäßigkeiten
- Vermittlung eines Überblicks der historischen Entwicklung und moderner Anwendungen
- Kennenlernen grundlegender Begriffe, Phänomene, Konzepte und Methoden
- Einüben elementarer Techniken wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere der Fähigkeit, physikalischer Problemstellungen durch Anwendung mathematischer Formalismen selbständig zu lösen
- Übersicht über weiterführende Rechentechniken
- Erwerb von Grundkenntnissen zur Elektrizitätslehre, Optik und Thermodynamik
- Vermittlung eines Überblicks der historischen Entwicklung und moderner Anwendungen
- Vermittlung wissenschaftlicher Methodik, insbesondere der Rolle von Schlüsselexperimenten
- Fähigkeit, einschlägige Probleme quantitativ mittels mathematischer Formalismen zu behandeln und selbständig zu lösen

Pr1-1

Die Studierenden lernen anhand einfacher Experimente die in den Vorlesungen / Übungen erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen. Es wird den Studierenden vermittelt, wie anhand physikalischer Grundexperimente, technologischer Messverfahren und Simulationsmethoden Fragestellungen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik bearbeitet werden und die dazu notwendige Vorgehensweise gelehrt. Die Versuche werden von den Studenten selbständig durchgeführt, ausgewertet und protokolliert. Die gewonnenen Erkenntnisse werden den Dozenten zu jedem Versuch schriftlich in Form des Protokolls und in einem abschließenden Abtestat-Gespräch mündlich vermittelt. Dabei sind aufgrund englisch-sprachiger Fachliteratur, Teamarbeit und Präsentation der Ergebnisse in schriftlicher (Protokoll) und mündlicher Form (Kolloquium) 25% der ECTS-Punkte des Modulelementss **Pr1-1** der überfachlichen Qualifikation zuzuordnen.

Inhalt

PhI1 Vorlesung und Übung Physik für Ingenieure 1 (4 CP):

- Mechanik: Messen und Maße, Vektoren, Newtonsche Axiome, Punktmechanik, Potentialbegriff, Planetenbewegung, Bezugssysteme, Relativitätsmechanik, Mechanik des starren Körpers, Mechanik von Flüssigkeiten
- Schwingungen und Wellen: Harmonischer Oszillator; freie, gedämpfte und getriebene Schwingung; gekoppelte Schwingungen, Schwebungen und Gruppengeschwindigkeit, Wellenbewegung in Medien, Energietransport und Energiedichte einer Welle
- Behandlung und Einübung der im Rahmen der Mechanik benötigten Rechentechniken (auf den Vorlesungsverlauf verteilt)

Pr1-1 Praktikum 1, Teil 1 (3 CP):

Physikalische, materialwissenschaftliche und werkstofftechnologische Experimente aus den Bereichen: Fehlerrechnung, geometrische Optik, Magnetismus, Elektrizität, Akustik, Thermodynamik und Kinetik, mechanische und thermische Eigenschaften, Werkstoffklassen und Materialauswahl

Weitere Informationen

Die Versuche werden von den Arbeitskreisen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik angeboten und in den Räumlichkeiten der Arbeitskreise angeboten.

Neben den Pflichtversuchen müssen aus den angebotenen Wahlmöglichkeiten so viele Versuche gewählt werden, dass insgesamt mindestens zehn Versuchstermine belegt sind.

Die Liste der Pflichtversuche und der Wahlmöglichkeiten wird zu Beginn jedes Semesters vom Modulverantwortlichen veröffentlicht

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Meschede: *Gerthsen Physik*, Springer Verlag, 23. Auflage, 2006.

P.A. Tipler, R.A. Llewelyn, *Moderne Physik*, 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2003.

Methoden:

Anmeldung:

Physik II					PHII
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
2-3	3	jährlich	2 Semester	6	7

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik														
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Physik sowie der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik														
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht														
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung) Testate aus den Praktikumsversuchen Präsenzplicht im Praktikum														
Leistungskontrollen / Prüfungen	PhI2: Klausur oder mündliche Prüfung Pr1-2: Praktikumskolloquium (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)														
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	PhI2 Physik für Ingenieure 1 (2V, 1Ü, im WS) Pr1-2 Praktikum 1, Teil 2 (3P, im SS)														
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>PhI2 15 Wochen, 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>Pr1-2 Versuchsdurchführung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>210 h (7 CP)</td> </tr> </table>	PhI2 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	Pr1-2 Versuchsdurchführung	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h		zus. 90 h (3 CP)	Summe	210 h (7 CP)
PhI2 15 Wochen, 3 SWS	45 h														
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h														
	zus. 120 h (4 CP)														
Pr1-2 Versuchsdurchführung	45 h														
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h														
	zus. 90 h (3 CP)														
Summe	210 h (7 CP)														
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung														

Lernziele / Kompetenzen

PhI2

- Erwerb von Grundkenntnissen zur klassischen Mechanik sowie Schwingungen und Wellen unter experimentell-phänomenologischen Gesichtspunkten
- Einführung in die mathematische Formulierung physikalischer Gesetzmäßigkeiten
- Vermittlung eines Überblicks der historischen Entwicklung und moderner Anwendungen
- Kennenlernen grundlegender Begriffe, Phänomene, Konzepte und Methoden
- Einüben elementarer Techniken wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere der Fähigkeit, physikalischer Problemstellungen durch Anwendung mathematischer Formalismen selbständig zu lösen
- Übersicht über weiterführende Rechentechniken
- Erwerb von Grundkenntnissen zur Elektrizitätslehre, Optik und Thermodynamik
- Vermittlung eines Überblicks der historischen Entwicklung und moderner Anwendungen
- Vermittlung wissenschaftlicher Methodik, insbesondere der Rolle von Schlüsselexperimenten
- Fähigkeit, einschlägige Probleme quantitativ mittels mathematischer Formalismen zu behandeln und selbständig zu lösen

Pr1-2

Die Studierenden lernen anhand einfacher Experimente die in den Vorlesungen / Übungen erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen. Es wird den Studierenden vermittelt, wie anhand physikalischer Grundexperimente, technologischer Messverfahren und Simulationsmethoden Fragestellungen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik bearbeitet werden und die dazu notwendige Vorgehensweise gelehrt. Die Versuche werden von den Studenten selbständig durchgeführt, ausgewertet und protokolliert. Die gewonnenen Erkenntnisse werden den Dozenten zu jedem Versuch schriftlich in Form des Protokolls und in einem abschließenden Abtestat-Gespräch mündlich vermittelt. Dabei sind aufgrund englisch-sprachiger Fachliteratur, Teamarbeit und Präsentation der Ergebnisse in schriftlicher (Protokoll) und mündlicher Form (Kolloquium) 25% der ECTS-Punkte des Modulelementss **Pr1-2** der überfachlichen Qualifikation zuzuordnen.

Inhalt

PhI2 Vorlesung und Übung Physik für Ingenieure 2 (4 CP):

- Elektrostatik
- Elektrischer Strom und Magnetismus
- Maxwell-Gleichungen
- Elektromagnetische Schwingungen und Wellen
- elektrotechnische Anwendungen
- Behandlung und Einübung der im Rahmen der Elektrizitätslehre benötigten Rechentechniken (auf den Vorlesungsverlauf verteilt)

Pr1-2 Praktikum 1, Teil 2 (3 CP):

Physikalische, materialwissenschaftliche und werkstofftechnologische Experimente aus den Bereichen: Fehlerrechnung, geometrische Optik, Magnetismus, Elektrizität, Akustik, Thermodynamik und Kinetik, mechanische und thermische Eigenschaften, Werkstoffklassen und Materialauswahl

Weitere Informationen

Die Versuche werden von den Arbeitskreisen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik angeboten und in den Räumlichkeiten der Arbeitskreise angeboten.

Neben den Pflichtversuchen müssen aus den angebotenen Wahlmöglichkeiten so viele Versuche gewählt werden, dass insgesamt mindestens zehn Versuchstermine belegt sind.

Die Liste der Pflichtversuche und der Wahlmöglichkeiten wird zu Beginn jedes Semesters vom Modulverantwortlichen veröffentlicht

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Meschede: *Gerthsen Physik*, Springer Verlag, 23. Auflage, 2006.

P.A. Tipler, R.A. Llewelyn, *Moderne Physik*, 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2003.

Methoden:

Anmeldung:

Chemie					CH
Studiensem. 1-2	Regelstudiensem. 2	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 5,5	ECTS-Punkte 6

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Veith, Hegetschweiler, Rammo, Morgenstern		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung) Testate aus den Praktikumsversuchen Präsenzplicht im Praktikum		
Leistungskontrollen / Prüfungen	AC00: Klausur oder mündliche Prüfung ACGI: Praktikumskolloquium (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	AC00 Allgemeine Chemie (2V, 0,5Ü im WS) ACGI Grundpraktikum Allgemeine Chemie für Ingenieure (3P, SS)		
Arbeitsaufwand	AC00 15 Wochen, 2,5 SWS	37,5 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	82,5 h	
		zus. 120 h (4 CP)	
	ACGI Versuchsdurchführung	45 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h	
		zus. 90 h (3 CP)	
	Summe	210 h (7 CP)	
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung		

Lernziele / Kompetenzen

Entwicklung des Verständnis für: Chemische, physikalische und mathematische Grundlagen der Chemie, begleitet von Versuchen und Übungen

Grundlagen zu:

- chemische Bindung und Molekülstrukturen
- chemisches Gleichgewicht

Redox- und Elektrochemie

Praktische Tätigkeiten:

- In die chemische Experimentiertechnik eingeführt werden
- Wichtige Stoffe und Reaktionen im Praktikum kennen lernen
- Die schriftliche Protokollierung von Versuchen einüben

Inhalt

AC00 Vorlesung und Übung Allgemeine Chemie (4 CP):

Vorlesung:

- Energie und Materie
- Materie, Stoff, Verbindung, Element
- Atomhypothese und chemische Reaktion
- Aufbau der Atome, Kern Hülle, Bohrsches Atommodell etc.
- Quantenzahlen und deren Anwendung in der Chemie
- Aufbau des Periodensystems

-
- Das Versagen des Bohrschen Atommodells, Heisenbergsche Unschärferelation
 - Einfache Vorstellung zur chemischen Bindung und zur Struktur von Molekülen, Salzen und Metallen
 - Das chemische Gleichgewicht
 - Massenwirkungsgesetz und Anwendung in wässrigen Lösungen
 - Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionswärme
 - Redoxchemie und Elektrochemie
 - Allgemeine Betrachtungen zur Chemie der Elemente

Übung:

- Säure-Base-Reaktionen: Lewis-Säuren und -Basen, Säure-Base-Begriff nach Brønsted,
- Berechnung von pH-Werten und Titrationskurven
- Redoxchemie: Aufstellung von Redoxgleichungen
- Stöchiometrieaufgaben
- Elektrochemie: Berechnung von Potentialen, Anwendung der Nernst-Gleichung, Potentialketten
- VSEPR-Modell: Molekülstrukturen (Lewisformeln)
- „Kästenschreibweise“: Auffüllung der Orbitale mit Elektronen und resultierend Hybridisierungszustände an ausgesuchten Molekülverbindungen
- ausgewählte Verbindungen in der Anorganischen Chemie, Bindungserklärungen (z.B. Diboran: 2e_{3z}-Bindung), Doppelbindungsregel etc.

ACGI Praktikum Grundpraktikum Allgemeine Chemie für Ingenieure (2 CP):

- einfache Synthesen und Stoffumwandlungen (qualitativ und quantitativ)
- Ionenreaktionen (Nachweis)
- Massenwirkungsgesetz
- Elektrische Spannungsreihe
- Bestimmung von Lösungswärmen
- Kenntnis wichtiger Elemente und deren Verbindungen
- Säure-Base-Titration
- Bestimmung des Molvolumens
- Löslichkeitsuntersuchungen

Weitere Informationen

Die Versuche werden von den Arbeitskreisen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik angeboten und in den Räumlichkeiten der Arbeitskreise angeboten.

Neben den Pflichtversuchen müssen aus den angebotenen Wahlmöglichkeiten so viele Versuche gewählt werden, dass insgesamt mindestens zehn Versuchstermine belegt sind.

Die Liste der Pflichtversuche und der Wahlmöglichkeiten wird zu Beginn jedes Semesters vom Modulverantwortlichen veröffentlicht

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Meschede: *Gerthsen Physik*, Springer Verlag, 23. Auflage, 2006.

P.A. Tipler, R.A. Llewelyn, *Moderne Physik*, 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2003.

Methoden:

Anmeldung:

Messtechnik					MT														
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte														
2-3	3	jährlich	2 Semester	6	8														
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Dozent/inn/en	Schütze																		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht																		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	MT1 Sensorik (elektrisches Messen nicht-elektrischer Größen) (2V, 1Ü, im SS) MT2 Elektrische Messtechnik (2V, 1Ü, im WS)																		
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>MT1 15 Wochen, 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>MT2 15 Wochen, 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>240 h (8 CP)</td> </tr> </table>					MT1 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	MT2 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	Summe	240 h (8 CP)
MT1 15 Wochen, 3 SWS	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h																		
	zus. 120 h (4 CP)																		
MT2 15 Wochen, 3 SWS	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h																		
	zus. 120 h (4 CP)																		
Summe	240 h (8 CP)																		
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung																		

Lernziele / Kompetenzen

MT1

- Kennenlernen verschiedener Methoden und Prinzipien für die Messung nicht-elektrischer Größen;
- Bewertung unterschiedlicher Methoden für applikationsgerechte Lösungen.
- Vergleich unterschiedlicher Messprinzipien für gleiche Messgrößen inkl. Bewertung der prinzipbedingten Messunsicherheiten und störender Quereinflüsse sowie ihrer Kompensationsmöglichkeiten durch konstruktive und schaltungstechnische Lösungen.

MT2

- Erlangung von Grundkenntnissen über den Messvorgang an sich (Größen, Einheiten, Messunsicherheit) und über die wesentlichen Komponenten elektrischer Messsysteme

Inhalt

MT1 Vorlesung und Übung Sensorik (4 CP):

- Temperaturmessung;
- Strahlungsmessung (berührungslose Temperaturmessung);
- Messen von und mit Licht;
- magnetische Messtechnik: Hall- und MR-Sensoren;
- Messen physikalischer (mechanischer) Größen:
 - Weg & Winkel

-
- Kraft & Druck (piezoresistiver Effekt in Metallen und Halbleitern)
 - Beschleunigung & Drehrate (piezoelektrischer Effekt, Corioliseffekt)
 - Durchfluss (Vergleich von 6 Prinzipien)
 - Messen chemischer Größen: Einführung & Anwendungen.

MT2 Vorlesung und Übung Elektrische Messtechnik (4 CP):

- Einführung: Was heißt Messen?; Größen und Einheiten (MKSA- und SI-System);
- Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung (Gauss), Messunsicherheit nach GUM;
- Messen von Konstantstrom, -spannung und Widerstand;
- Aufbau von Messgeräten (Analogmultimeter, Oszilloskop);
- Gleich- und Wechselstrombrücken;
- Mess- und Rechenverstärker (Basis: idealer OP);
- Grundlagen der Digitaltechniken (Logik, Gatter, Zähler);
- AD-Wandler (inkremental, sukzessive Approximation, Single- und Dual-Slope);
- Fehlerbetrachtung digitaler Messsysteme;
- Digitalspeicheroszilloskop;
- Messsystemstrukturen, Datenbusse.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und Musterlösungen zum Kopieren und Downloaden

Übungen in Kleingruppen (14-tägig) mit korrigierten Hausaufgaben.

Literaturhinweise:

Sensorik:

T. Elbel: „Mikrosensorik“, Vieweg Verlag, 1996

J. Fraden: „Handbook of Modern Sensors“, Springer Verlag, New York, 1996

H.-R. Tränkler: „Taschenbuch der Messtechnik“, Verlag Oldenbourg München, 1996

H. Schaumburg; „Sensoren“ und „Sensoranwendungen“, Teubner Verlag Stuttgart, 1992 und 1995

J.W. Gardner: „Microsensors – Principles and Applications“, John Wiley&Sons, Chichester, UK, 1994.

Elektrische Messtechnik:

E. Schrüfer: „Elektrische Messtechnik“, Hanser Verlag, München, 2004

H.-R. Tränkler: „Taschenbuch der Messtechnik“, Verlag Oldenbourg München, 1996

W. Pfeiffer: „Elektrische Messtechnik“, VDE-Verlag Berlin, 1999

Ein besonderer Schwerpunkt in der Sensorik liegt auf der Betrachtung miniaturisierter Sensoren- und Sensortechnologien.

Technische Mechanik I					TMI														
Studiensem. 1-2	Regelstudiensem. 2	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 8														
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Dozent/inn/en	Diebels																		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht																		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	TM1-1 Statik (2V, 1Ü, im WS) TM1-2 Dynamik (2V, 1Ü, im SS)																		
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">TM1-1 15 Wochen, 3 SWS</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>TM1-2 15 Wochen, 3 SWS</td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: right;">240 h (8 CP)</td> </tr> </table>					TM1-1 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	TM1-2 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	Summe	240 h (8 CP)
TM1-1 15 Wochen, 3 SWS	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h																		
	zus. 120 h (4 CP)																		
TM1-2 15 Wochen, 3 SWS	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h																		
	zus. 120 h (4 CP)																		
Summe	240 h (8 CP)																		
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung; jede Teilprüfung muss separat bestanden werden.																		

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Mechanik sowie die Anwendung der Mechanik auf einfache technische Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, technische Systeme in mechanische Modelle zu überführen und die auftretenden Beanspruchungen zu ermitteln. Die Wirkung der eingepprägten Kräfte (Belastung) liefert im Fall der Statik die Lagerreaktionen und die inneren Kräfte in den Bauteilen, im Fall der Dynamik auch die Beschleunigung des Systems. Die grundsätzlichen Lastabtragungsmechanismen sollen verstanden werden.

Inhalt

TM1-1 Vorlesung mit Übung Statik (4 CP):

Kraft, Moment, Dynamik von Kräftegruppen, Gleichgewicht am starren Körper, Flächenschwerpunkt, Lagerreaktionen und Schnittgrößen an statisch bestimmten Systemen (Fachwerke, Rahmen, Bögen)

TM1-2 Vorlesung mit Übung Dynamik (4 CP):

Kinematik von Punkten und starren Körpern, Dynamik von Massepunkten und starren Körpern, Stoßvorgänge, Schwingungen mit einem und mehreren Freiheitsgraden, Einführung in die Analytische Mechanik, D'Alembertsches Prinzip, Lagrangesche Gleichungen 2. Art

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Skripten zur Vorlesung

O. T. Bruhns: Elemente der Mechanik 1 – 3, Shaker

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik 1 – 3, Springer Verlag

Methoden:

Anmeldung:

Technische Mechanik II					TMII														
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte														
3-4	4	jährlich	2 Semester	6	8														
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Dozent/inn/en	Diebels, Stommel																		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht																		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	TM2-1 Elastostatik (2V, 1Ü, im WS) TM2-2 Festigkeitslehre (2V, 1Ü, im SS)																		
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>TM1-1 15 Wochen, 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>TM1-2 15 Wochen, 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>75 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 120 h (4 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>240 h (8 CP)</td> </tr> </table>					TM1-1 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	TM1-2 15 Wochen, 3 SWS	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h		zus. 120 h (4 CP)	Summe	240 h (8 CP)
TM1-1 15 Wochen, 3 SWS	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h																		
	zus. 120 h (4 CP)																		
TM1-2 15 Wochen, 3 SWS	45 h																		
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h																		
	zus. 120 h (4 CP)																		
Summe	240 h (8 CP)																		
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung; jede Teilprüfung muss separat bestanden werden.																		

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen statisch unbestimmte Systeme zu berechnen. Kernpunkt der Betrachtungen ist der Zusammenhang zwischen lokalen Spannungen und auftretenden Verzerrungen. Ergänzend zur lokalen Betrachtung werden Energieprinzipien entwickelt, die auch als Grundlage numerischer Algorithmen (FEM) interpretiert werden. Die Einführung von Festigkeitshypothesen gestattet eine Begrenzung des Belastungsbereichs. Damit wird eine einfache mechanische Auslegung technischer Systeme möglich.

Inhalt

TM2-1 Vorlesung mit Übung Elastostatik (4 CP):

Spannung, Verzerrung, lineares Elastizitätsgesetz, Spannungs-Dehnungszusammenhang am Stab und am Balken, gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente, Hauptachsendarstellung, Schub- und Torsionsbelastung, Energieprinzipien der Mechanik, Berechnung statisch unbestimmter Systeme

TM2-2 Vorlesung mit Übung Festigkeitslehre (4 CP):

Festigkeits-hypothesen, Nennspannungskonzept und örtliches Konzept, Dauerfestigkeit und Wöhlerkurven

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur: Skripten zur Vorlesung

Elastostatik:

O. T. Bruhns: Elemente der Mechanik 1 – 3, Shaker

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik 1 – 3, Springer Verlag

Festigkeitslehre:

FKM-Richtlinie, 5. Auflage, VDMA-Verlag

Niemann, Winter, Höhn: Maschinenelemente 1 – 3, Springer Verlag

Methoden:

Anmeldung:

Einführung in die Materialwissenschaft					EMW
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	jährlich (WS)	1 Semester	3	4

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	
Dozent/inn/en	Mücklich	
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht	
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zur Prüfungen: bestandener Single-Choice-Test (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	EinfMW Einführung in die Materialwissenschaft (2V, 1Ü im WS)	
Arbeitsaufwand	EinfMW 15 Wochen, 3 SWS	45 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h
	Summe	120 h (4 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung	

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in den Kernbereichen der Materialwissenschaft:

- Vom atomistischen Festkörperaufbau zur Kristallstruktur
- Kristallbaufehler
- Gefüge und Mikrostruktur
- Legierungen
- Thermisch aktivierbare Prozesse
- Mechanische Eigenschaften
- Versagensmechanismen von Werkstoffen
- Physikalische Eigenschaften

Inhalt

EinfMW Vorlesung und Übung Einführung in die Materialwissenschaft (4 CP):

- Grundlagen der atomaren Bindung; Bindungstypen; Kristallstrukturen (Bravais-Gitter); Indizierung von Ebenen und Richtungen
- 0-Dimensionale Defekte (Punktdefekte); 1-Dimensionale Defekte (Versetzungen); 2-Dimensionale Defekte (Korngrenzen, Phasengrenzen)
- Definition des Gefügebegriffes; Bedeutung des Gefüges im Rahmen der Materialforschung
- Thermodynamik der Legierungen; Phasendiagramme; Erstarrung von Schmelzen Phasenbegriff; Mischkristalle; Intermetallische Phasen; Mehrstoffsysteme
- Diffusion; Erholung und Rekristallisation; Kriechen
- Fließkurve; Versetzungsbewegung und plastische Verformung; kritische Schubspannung; Festigkeitsmechanismen
- Grundlagen der Bruchmechanik; Bruchmerkmale (mikroskopisch, makroskopisch); Korrosion
- Elektrische Eigenschaften (Leiter-, Halbleiter-, Supraleiterwerkstoffe; Magnetische Eigenschaften (hart- und weichmagnetische Werkstoffe)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

G. Gottstein: "Physikalische Grundlagen der Materialkunde", Springer

W. Schatt, H. Worch: "Werkstoffwissenschaft", Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart

Methoden: Unterrichtsfolien: Englisch; Begleitendes Glossary; die Vorlesung wird multimedial im

Internet dargestellt (MuVoMat); Geeignet zur sprachlichen als auch fachlichen Adaption von

Masterstudenten;

Anmeldung:

Materialeigenschaften					PHII
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
3-4	4	jährlich	2 Semester	5	6

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Busch, Dozenten/Dozentinnen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung) Testate aus den Praktikumsversuchen Präsenzplicht im Praktikum		
Leistungskontrollen / Prüfungen	MEig: Klausur oder mündliche Prüfung Pr2-1: Praktikumskolloquium (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	MEig Mechanische Eigenschaften (1,5V 0,5Ü, im WS) Pr2-1 Praktikum 2, Teil 1 (3P, im SS)		
Arbeitsaufwand	MEig 15 Wochen, 2 SWS	30 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h	
		zus. 90 h (3 CP)	
	Pr2-1 Versuchsdurchführung	45 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h	
		zus. 90 h (3 CP)	
	Summe	210 h (6 CP)	
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung		

Lernziele / Kompetenzen

MEig

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über:

- Gefüge und Mikrostruktur,
- Mechanische Eigenschaften,
- Versagensmechanismen von Werkstoffen,
- Physikalische Eigenschaften,
- Zusammenhang zwischen Werkstoffbehandlung, Gefüge und Eigenschaften
- Methoden der Werkstoffprüfung und Eigenschaftsbestimmung

Pr2-1

Die Studierenden lernen anhand komplexerer Experimente die in den Vorlesungen / Übungen erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen. Die Studierenden vergleichen die Ergebnisse physikalischer und technologischer Messverfahren mit den erwarteten Theorie-Werten und Simulationsergebnissen und erfahren so die Gültigkeitsgrenzen vereinfachter Modelle und Theorien. Anhand technischer Messverfahren wird die Wichtigkeit der Einhaltung von Normen zur Ermittlung gültiger Werkstoffkennwerten aufgezeigt. Die Versuche werden von den Studenten selbständig durchgeführt, ausgewertet und protokolliert. Die gewonnenen Erkenntnisse werden den Dozenten zu jedem Versuch schriftlich in Form des Protokolls und in abschließenden Abtestat-Gesprächen mündlich vermittelt. Statt Einzelversuchen für 5 Termine kann auch eine umfangreichere Projektarbeit (5 Termine) gewählt werden, in der die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zur selbständigen Bearbeitung einer Aufgabenstellung angewandt werden. Es sind aufgrund englisch-sprachiger Fachliteratur, Teamarbeit und Präsentation der Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form 25% der ECTS-Punkte des Modulelements **Pr2-1** der überfachlichen Qualifikation zuzuordnen.

Inhalt

MEig Vorlesung mit Übung Mechanische Eigenschaften (3 CP):

- Elastizität und Plastizität
- Technische und physikalische Spannungs- und Dehnungsmaße
- Versetzungsplastizität
- Verfestigung, Erholung, Rekristallisation und Kornwachstum
- Mechanismen der Festigkeitssteigerung
- Gefüge und Eigenschaften von Legierungen des Systems Fe-Fe₃C (unlegierte Stähle)
- Werkstoffversagen durch Rissbildung bei statischer Belastung
- Werkstoffversagen durch Ermüdung
- Kriechen

Pr2-1 Praktikum 2, Teil 1 (3 CP):

Materialwissenschaftliche und werkstofftechnologische Experimente und Projektarbeiten wie z.B.: Eigenschaften von Polymeren, chemische Strukturaufklärung von Polymeren, Sintern von Grünkörpern, Emaillieren und Glasieren, Werkstoffprüfung, Rasterelektronenmikroskopie, Piezo-Biegebalken, Thermischer Formgedächtniseffekt, Wirbelstromprüfung, Simulationsmethoden II

Weitere Informationen

Die Versuche werden von den Arbeitskreisen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik angeboten und in den Räumlichkeiten der Arbeitskreise angeboten.

Neben den Pflichtversuchen müssen aus den angebotenen Wahlmöglichkeiten so viele Versuche gewählt werden, dass insgesamt mindestens zehn Versuchstermine belegt sind.

Die Liste der Pflichtversuche und der Wahlmöglichkeiten wird zu Beginn jedes Semesters vom Modulverantwortlichen veröffentlicht

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Haasen P., Physikalische Metallkunde, Springer, Berlin, 1994

Methoden:

Anmeldung:

Thermodynamik					THD
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
2-3	3	jährlich	2 Semester	6	8

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Possart, Busch		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse aus EMW, MI empfohlen zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Thd1 Grundlagen der Thermodynamik (2V, 2Ü im SS), KonL Konstitutionslehre (1,5V 0,5Ü im WS)		
Arbeitsaufwand	Thd1 15 Wochen, 4 SWS Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h 90 h	zus. 150 h (5 CP)
	KonL 15 Wochen, 2 SWS Vor- und Nachbereitung, Prüfung	30 h 60 h	zus. 90 h (3 CP)
	Summe		240 h (8 CP)
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.		

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Grundlagen der phänomenologischen und technischen Thermodynamik
- Anwendung thermodynamischer Verfahren zur Beschreibung von technischen Maschinen
- elementaren thermodynamischen Beschreibungen von Phasen und Phasenumwandlungen
- Grundlagen der Mischphasenthermodynamik und Phasendiagrammen
- Keimbildung, Wachstumsvorgänge und Umwandlungstypen
- Auswirkungen der Phasenreaktionen auf die Mikrostruktur von Legierungen

Inhalt

THD1 Vorlesung und Übung Grundlagen der Thermodynamik (5 CP)

- Zustandsgrößen, Zustandsänderungen, Prozesse, Gleichgewichte
- Hauptsätze der Thermodynamik
- thermodynamische Potentiale
- thermodynamisches Gleichgewicht
- Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen reiner Stoffe: Ideales Gas, reales Gas
- Phasendiagramm reiner Stoffe
- ideales Gasgemisch
- technische Maschinen als Kreisprozesse

KONL Vorlesung Konstitutionslehre (3 CP)

- Phasenstabilitäten und Phasenumwandlungen

-
- Modelle der Mischphasenthermodynamik, ideale, reguläre und nicht reguläre Lösungen
 - Ordnungszustände, Intermetallische Phasen, Phasengleichgewichte und Phasenreaktionen
 - Experimentelle Bestimmung und Modellierung (CALPHAD) von Phasendiagrammen
 - Metastabile Erweiterungen und generelle Nichtgleichgewichtssysteme
 - Spinodale Entmischung, Keimbildung, Keimwachstum und Arten der Umwandlung
 - Umwandlungskinetik und Gefügemorphologie

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Vorlesungsskript mit Literaturhinweisen zu **THD1** (für Vorlesungsteilnehmer zum Download im Internet zugänglich)

Porter D.A., Easterling K.E., Phase Transformations in Metals and Alloys, Nelson Thornes, 2001

Methoden:

Anmeldung:

Materialphysik					MP
Studiensem. 5-6	Regelstudiensem. 6	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 4/8	ECTS-Punkte 5/10

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Vehoff, Marx		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse aus MI, MII, PHI, PHII, TMI und TMII werden empfohlen zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung des Moduls Testate in den Übungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	MP1 Festkörper- und Werkstoffphysik für Ingenieure (3V, 1Ü, WS) MP2 Grenzflächen- und Mikrostrukturphysik (3V, 1Ü, im SS) MP1 ist Pflicht, MP2 kann gewählt werden.		
Arbeitsaufwand	MP1 15 Wochen, 4 SWS		60 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung		90 h
			zus. 150 h (5 CP)
	MP2 15 Wochen, 4 SWS		60 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung		90 h
			zus. 150 h (5 CP)
	Summe		300 h (10 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung, die entweder MP1 allein oder MP1 und MP2 gemeinsam prüft.		

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse:

- in den Grundlagen der Festkörperphysik für Werkstoffwissenschaftler und in der Materialphysik. In den Übungen werden in Kurzvorträgen der Studenten die auf diesen Erkenntnissen beruhenden Bauteile aktueller Produkte behandelt: vom Dreamliner bis zur blue ray DVD sowie Übungsaufgaben gestellt, besprochen und bewertet.
 - Die Vorlesungen und Übungen legen die theoretischen und experimentellen Grundlagen für die Materialentwicklung und dem Verständnis der Funktionsweise intelligenter Bauteile bis hin zur Mikro/Nanotechnologie
- 50% der Übungen werden in Form von Kurzvorträgen mit anschließender Diskussion abgehandelt und gehören deshalb zum Bereich der überfachlichen Qualifikation.

Inhalt

MPI Vorlesung und Übung für Festkörper- und Werkstoffphysik für Ingenieure (5 CP)

Vorlesung:

- Bindungstheorie, Einführung in die Quantenmechanik (Beispiel Tunnelmikroskopie), Dispersion und Bändermodell am Beispiel der Frequenzabhängigkeit der Schalldispersion in der zerstörungsfreien Prüfung, Quantenstatistik am Beispiel der spezifischen Wärme, Leerstellen und Mehrkomponentendiffusion, Versetzungen, Kinetik und thermische Aktivierung, Korn- und Phasengrenzen

Übung:

- Übungszettel zur Vorlesung mit Korrektur, Vorrechnen und Besprechen, 15-minütigen Kurzvortrag über moderne Innovationen (Kommunikationstechnik und Werkstoffwissenschaft)

MP2 Vorlesung und Übung Material-, Grenzflächen- und Mikrostrukturphysik (5 CP)

Vorlesung:

- Inhalt 1: Materialfestigkeit
Basierend auf MP1 werden der Einfluß der Kristallstruktur auf Versetzungen (Beispiel intermetallische Phasen), der Einfluß von Korngrenzen auf die Festigkeit (Beispiel ultrafeinkörnige und nanokristalline Materialien), der Einfluß der Phasengrenzen auf das Materialverhalten (Beispiel Verbundwerkstoffe), die Rolle der Diffusion bei Keimbildung, Wachstum, Rekristallisation und beim Kriechen mehrphasiger Legierungen besprochen.
- Inhalt 2: Versagensmechanismen und Lebensdauervorhersage
Einführung in die Mikrostrukturbruchmechanik, Ermüdung und Lebensdauervorhersage, Porenwachstum und Kriechbruchmechanik, Korrosion und Wasserstoffversprödung

Übung:

- Übungszettel zur Vorlesung mit Korrektur, Vorrechnen und Besprechen, 15-minütigen Kurzvortrag über moderne Innovationen (Energie- und Verkehrstechnik in der Werkstoffwissenschaft)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

WP 1: Kittel Festkörperphysik, Haasen Metallphysik, Manuskript

WP 2: Reed-Hill Physical Metallurgie, Manuskript

Methoden:

Anmeldung:

Funktionswerkstoffe und ZfP					FZ														
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte														
2-3	3	jährlich (SS)	1 Semester	0/4	0/6														
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Dozent/inn/en	Mücklich, Rabe																		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht																		
Zulassungsvoraussetzung	keine																		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	EiFW Einführung in die Funktionswerkstoffe (2V im SS) EiZFP Einführung in die zerstörungsfreien Prüfverfahren (2V im SS) Das Modul kann vollständig gewählt (6 CP) oder nicht gewählt (0 CP) werden.																		
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">EiFW 15 Wochen 2 SWS</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">zus. 75 h (2,5 CP)</td> </tr> <tr> <td>EiZFP 15 Wochen 2 SWS</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">zus. 75 h (2,5 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: right;">150 h (5 CP)</td> </tr> </table>					EiFW 15 Wochen 2 SWS	30 h	Vor-/Nachbereitung, Prüfung	45 h		zus. 75 h (2,5 CP)	EiZFP 15 Wochen 2 SWS	30 h	Vor-/Nachbereitung, Prüfung	45 h		zus. 75 h (2,5 CP)	Summe	150 h (5 CP)
EiFW 15 Wochen 2 SWS	30 h																		
Vor-/Nachbereitung, Prüfung	45 h																		
	zus. 75 h (2,5 CP)																		
EiZFP 15 Wochen 2 SWS	30 h																		
Vor-/Nachbereitung, Prüfung	45 h																		
	zus. 75 h (2,5 CP)																		
Summe	150 h (5 CP)																		
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.																		

Lernziele / Kompetenzen

EiFW

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Kernbereichen der Materialwissenschaft:

- Überblick über Funktionswerkstoffe
- Herstellungsverfahren von Funktionswerkstoffen
- Zusammenhang Herstellung, Mikrostruktur und Eigenschaften
- Physikalische Effekte und deren Anwendung in Funktionswerkstoffen

EiZFP

- Überblick über zerstörungsfreie Prüfverfahren, deren Funktionsprinzip und Anwendung
- Zusammenhang zwischen der Mikrostruktur der Werkstoffe mit deren Eigenschaften kennenlernen um davon ausgehend die geeignete Messmethode bzw. Methodenabfolge sinnvoll auszuwählen

Inhalt

EiFW Vorlesung Einführung in die Funktionswerkstoffe (3 CP):

1. Sensor- und Aktorwerkstoffe:
 - Phasenumwandlungen
 - Formgedächtnislegierungen
 - Magnetostriktion
 - Dielektrika und Piezoelektrika
2. Leiter- und Kontaktwerkstoffe:
 - Elektrische Leiter und Kontakte

-
- Supraleiter
 - Halbleiter

EiZFP Vorlesung Einführung in die zerstörungsfreien Prüfverfahren (3 CP):

- Ultraschallverfahren:
Schwingungen, Wellenarten, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit, Dispersion, Akustische Impedanz, Brechung, Reflexion, Modenumwandlung, Prüfköpfe, Kolbenschwinger, Nahfeld, Fernfeld, Fehlergrößenbestimmung, Streuung, Absorption, Ultraschall-Prüfverfahren, Bildgebende und Rekonstruktionsverfahren
- Elektromagnetische Verfahren:
Maxwellsche Gleichungen, Eindringtiefe elektromagnetischer Felder, Skineffekt, Wirbelstromprüfung, Leitfähigkeit, Permeabilität, Fehlerprüfung, Potentialsondenverfahren, Magnetismus, Domänen, Bloch-Wände, Barkhausen-Rauschverfahren, Magnetisches Streuflussverfahren, Magnetpulverprüfung
- Röntgenverfahren:
Erzeugung von Röntgenstrahlen, Schwächung von Röntgenstrahlen, Nachweis von Röntgenstrahlen, Durchstrahlungsprüfung, Tomografie, Gefilterte Rückprojektion
- Allgemeine Aspekte der zFP:
Auflösung, Empfindlichkeit, Prüfgeschwindigkeit, Kosten, technische Umsetzung, Normen zur Anwendung von zFP-Verfahren, Zertifizierung, Validierung, Qualitätsmanagement

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

EiFW

“Physical Metallurgy Principles” von Reed-Hill, Wadsworth Verlag, 3. Auflage

“Phase Transformations in Metals and Alloys” von Porter, CRC Press Inc., 2. Auflage

“Physikalische Grundlagen der Materialkunde” von Gottstein, Springer Verlag

EiZFP

D.E. Bray, R.K. Stanley, “Nondestructive Evaluation, A tool for design, manufacturing, and service”, Crc Press, 1997.

Methoden:

EiFW

Vorlesung auf englischsprachigen Powerpoint-Folien (zum Download im Internet zugänglich).

EiZFP

Vorlesung und Demonstration ausgewählter Verfahren und Anwendungen im IZFP, Folien der Vorlesung werden als Kopie gestellt. Die Bibliothek des IZFP darf nach Absprache von Hörern der Vorlesung genutzt werden.

Anmeldung:

Stahl und Praxis					PHII
Studiensem. 5-6	Regelstudiensem. 6	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 4/6	ECTS-Punkte 6/9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																								
Dozent/inn/en	Aubertin, Dozenten/Dozentinnen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																								
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht																								
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zur Prüfung MET1 : keine zur Prüfung WPr : Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung) Testate aus den Praktikumsversuchen Präsenzpflicht im Praktikum																								
Leistungskontrollen / Prüfungen	MET1, WPr : Klausuren oder mündliche Prüfung Pr2-2 : Praktikumskolloquium (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																								
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	MET1 Stahlkunde I (2V im SS) WPr Werkstoffprüfung (1,5V 0,5Ü im WS) Pr2-2 Praktikum 2, Teil 2 (3P, im WS) Die Elemente MET1 und Pr2-2 sind Pflicht. Das Element WPr kann zusätzlich gewählt werden.																								
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>MET1 15 Wochen 2 SWS</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung, Prüfung</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>WPr 15 Wochen 2 SWS</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung, Prüfung</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>Pr2-2 Versuchsdurchführung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>270 h (9 CP)</td> </tr> </table>					MET1 15 Wochen 2 SWS	30 h	Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	WPr 15 Wochen 2 SWS	30 h	Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	Pr2-2 Versuchsdurchführung	45 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h		zus. 90 h (3 CP)	Summe	270 h (9 CP)
MET1 15 Wochen 2 SWS	30 h																								
Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h																								
	zus. 90 h (3 CP)																								
WPr 15 Wochen 2 SWS	30 h																								
Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h																								
	zus. 90 h (3 CP)																								
Pr2-2 Versuchsdurchführung	45 h																								
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h																								
	zus. 90 h (3 CP)																								
Summe	270 h (9 CP)																								
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.																								

Lernziele / Kompetenzen

MET1

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Gewinnung der Rohstoffe und der Herstellungsverfahren für Eisenwerkstoffe
- Verarbeitungsverfahren der Eisenwerkstoffe
- Zusammenhang zwischen Bearbeitung, Mikrostruktur und Eigenschaften
- Technische Anwendungen

WPr

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über:

- Gefüge und Mikrostruktur,
- Mechanische Eigenschaften,
- Versagensmechanismen von Werkstoffen,
- Physikalische Eigenschaften,
- Zusammenhang zwischen Werkstoffbehandlung, Gefüge und Eigenschaften
- Methoden der Werkstoffprüfung und Eigenschaftsbestimmung

Pr2-2

Die Studierenden lernen anhand komplexerer Experimente die in den Vorlesungen / Übungen erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen. Die Studierenden vergleichen die Ergebnisse physikalischer und technologischer Messverfahren mit den erwarteten Theorie-Werten und Simulationsergebnissen und erfahren so die Gültigkeitsgrenzen vereinfachter Modelle und Theorien. Anhand technischer Messverfahren wird die Wichtigkeit der Einhaltung von Normen zur Ermittlung gültiger Werkstoffkennwerten aufgezeigt. Die Versuche werden von den Studenten selbständig durchgeführt, ausgewertet und protokolliert. Die gewonnenen Erkenntnisse werden den Dozenten zu jedem Versuch schriftlich in Form des Protokolls und in abschließenden Abtestat-Gesprächen mündlich vermittelt. Statt Einzelversuchen für 5 Termine kann auch eine umfangreichere Projektarbeit (5 Termine) gewählt werden, in der die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zur selbständigen Bearbeitung einer Aufgabenstellung angewandt werden. Es sind aufgrund englisch-sprachiger Fachliteratur, Teamarbeit und Präsentation der Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form 25% der ECTS-Punkte des Modulelements **Pr2-2** der überfachlichen Qualifikation zuzuordnen.

Inhalt

MET1 Vorlesung und Übung Stahlkunde I (3 CP)

- Rohstoffgewinnung und Aufbereitung, Hochofenprozess, Entschwefelung
- Metallurgie der Stahlherstellung, Schlacken - Bad - Gleichgewichte, Pfannenmetallurgie
- Verfahren zum Urformen, Umformen, Trennen und Fügen metallischer Werkstoffe
- Stabile und metastabile Gleichgewichtszustände der Legierungssysteme
- Phasenumwandlungen und Gefügeumwandlungen sowie deren Kinetik
- Technische Wärmebehandlungen: Zielsetzung und Durchführung
- Stahlbezeichnungen und internationale Normung
- Typische Anwendungsfelder und zugehörige Stahlgruppen
- Niedriglegierte Feinkorn - Baustähle; Stähle für den Fahrzeugbau
- AFP (ausscheidungshärtende ferritisch-perlitische) Stähle
- Werkzeugstähle, Warmfeste, hochwarmfeste Stähle, Chrom- und Chrom-Nickel-Stähle

WPr Vorlesung mit Übung Werkstoffprüfung (3 CP):

- Mechanisch-technologische Prüfverfahren:
Werkstoffverhalten unter Last, Systematik der Belastungsarten und Geschwindigkeiten, genormte Versuchsbedingungen und Ermittlung der Kennwerte
Materialversagen, Bruchvorgänge, Bruchzähigkeit, Rissausbreitung
- Bestimmung thermodynamischer und kinetischer Werkstoffeigenschaften:
Thermische Analyse, Kalorimetrie, Dilatometrie, Thermogravimetrie
- Ermittlung chemischer und physikalischer Eigenschaften:
Methoden zur Bestimmung der Werkstoffzusammensetzung, Korrosion
Transporteigenschaften, Eigenschaften von Pulvern (Dichte, Porosität, Handling)

-
- Schadensanalyse und Metallographie:
Schadensursachen, Probenentnahme und Probenpräparation, Mikroskopieverfahren,
Schadensbegutachtung und Rekonstruktion des Schädigungsverlaufs

Pr2-2 Praktikum 2, Teil 2 (3 CP):

Materialwissenschaftliche und werkstofftechnologische Experimente und Projektarbeiten wie z.B.:
Eigenschaften von Polymeren, chemische Strukturaufklärung von Polymeren,
Sintern von Grünkörpern, Emaillieren und Glasieren, Werkstoffprüfung, Rasterelektronenmikroskopie,
Piezo-Biegebalken, Thermischer Formgedächtniseffekt, Wirbelstromprüfung, Simulationsmethoden II

Weitere Informationen

Die Versuche werden von den Arbeitskreisen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
angeboten und in den Räumlichkeiten der Arbeitskreise angeboten.

Neben den Pflichtversuchen müssen aus den angebotenen Wahlmöglichkeiten so viele Versuche
gewählt werden, dass insgesamt mindestens zehn Versuchstermine belegt sind.

Die Liste der Pflichtversuche und der Wahlmöglichkeiten wird zu Beginn jedes Semesters vom
Modulverantwortlichen veröffentlicht

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Merkel M., Thomas K.-H., Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig, 2000

Ilshner B., Singer R. F., Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer, Berlin, 2005

Blumenauer H., Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1994

Methoden:

Anmeldung:

Keramik und Polymere					KP
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
5-6	6	jährlich	2 Semester	8	10

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
Dozent/inn/en	Clasen, Possart, Stommel			
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht			
Zulassungsvoraussetzung	keine			
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)			
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	GL1 Glas I - Grundlagen (2V im SS) KER1 Keramik I - Grundlagen (2V im WS) EiPOL Polymere - werkstoffliche Grundlagen (2V im WS) KET Kunststoff und Elastomertechnik (2V im SS)			
Arbeitsaufwand	GL1 15 Wochen 2 SWS Vor-/Nachbereitung, Prüfung KER1 15 Wochen 2 SWS Vor-/Nachbereitung, Prüfung EiPOL 15 Wochen 2 SWS Vor-/Nachbereitung, Prüfung KET 15 Wochen 2 SWS Vor-/Nachbereitung, Prüfung Summe	30 h 45 h zus. 75 h (2,5 CP) 30 h 45 h zus. 75 h (2,5 CP) 30 h 45 h zus. 75 h (2,5 CP) 30 h 45 h zus. 75 h (2,5 CP) 300 h (10 CP)		
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.			

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Gewinnung der Rohstoffe und der Herstellungsverfahren in den Bereichen Glas/Keramik und Polymere
- Verarbeitungsverfahren dieser Werkstoffe (Verfahrens- und Fertigungstechnik)
- Zusammenhang zwischen Bearbeitung, Mikrostruktur und Eigenschaften
- Technische Anwendungen und auf deren Anforderungen abgestimmte genormte Realisierungen innerhalb der Werkstoffklassen

Inhalt

GL1 Vorlesung Glas I – Grundlagen (2,5 CP)

- Literaturübersicht, Geschichte des Glases, Glasbildung, Einteilung der Gläser, Glasstruktur, Modelle, Strukturbestimmung mit verschiedenen Methoden.
- Netzwerk- und Kristallittheorie. Nichtsilikatische Gläser, glasartiger Kohlenstoff und metallische Gläser Glasbildungsbereiche, Reaktionen beim Einschmelzen, Entmischung.
- Kristallisation, Glaskeramik. Dichte und Viskosität: Einfluss von Glaszusammensetzung, Messverfahren.
- Überblick zur Hohl- und Flachglasherstellung.

- Mechanische Eigenschaften: Festigkeit, Härte, Temperaturwechselbeständigkeit, Elastizität, mech. Spannungen.
- Thermochem. Eigenschaften: Wärmedehnung, spez. Wärme, Oberflächen-spannung, Bedeutung für die Beschichtung von Glas.
- Chemische Beständigkeit, Messverfahren, Charakterisierung der Glasoberfläche.
- Wechselwirkung Wasser-Glas, Gase im Glas, Reboil-Effekte
- Thermische Leitfähigkeit, elektronische und ionische Leitfähigkeit, dielektrische Eigenschaften.
- Optische Eigenschaften: Reflexion, Absorption, Emission (opt. Konstanten), Brechungsindex, Dispersion, Fluoreszenz, Messverfahren.
- Färbungsmechanismen in Gläsern, spektroskopische Messmethoden.
- Optische Bauelemente, Lichtleitfasern, Wechselwirkung mit Strahlung,
- nichtlineare Effekte.

KER1 Vorlesung Keramik I – Grundlagen (2,5 CP)

- Literatur, Einführung, Strukturen keramischer Werkstoffe, Bindungsarten,
- Kristallformen, Gitterenergie, Systematik der Silikate
- Oberflächen, Oberflächenspannung, Bestimmung der Oberfläche,
- Bestimmung der Korngröße, Gefüge keramischer Werkstoffe
- Thermodynamik und Kinetik keramischer Werkstoffe (Schmelzen, Kristallisation)
- Diffusion, Reaktionen, Sinterkinetik, Flüssigphasensintern, Drucksintern
- Keramische Systeme: Ein-, Zwei- und Dreistoffsysteme (Komponenten, Phasendiagramme)
- Silikatkeramik: Rohstoffe, Tonminerale, Aufbereitung, Kolloidchemie, Grundlagen der Rheologie, Organische Additive
- Formgebung, Trocknung, Brennen, Phasenbildungen beim Brennen, Engoben und Glasuren
- Herstellung und Eigenschaften: poröse und dichte Tonkeramik, Steinzeug
- und Porzellan (Transparenz, mechanische und thermische Eigenschaften)
- Feuerfeste Werkstoffe, mechanische, thermische und chemische Eigenschaften
- Strukturkeramiken, Herstellung und Eigenschaften, Überblick nichtoxidische Keramiken, Eigenschaften und Anwendungen
- Bestimmung der thermischen und chemischen Eigenschaften keramischer Werkstoffe
- Gefüge-Eigenschaftskorrelationen keramischer Werkstoffe, Keramographie

EiPOL Vorlesung Polymere - werkstoffliche Grundlagen (2,5 CP)

1. Grundbegriffe der Polymersynthese und technische Beispiele
2. Architektur und grundlegende dynamische Eigenschaften organischer Makromoleküle
3. Struktur und Morphologie in festen Polymeren
4. Eigenschaften von Polymerwerkstoffen:
 - Thermische Eigenschaften (thermischer und dynamischer Glasübergang, Schmelzen, Kristallisieren, therm. Ausdehnungskoeffizient, Wärmeleitung)
 - Viskoelastizität und generelles thermomechanisches dynamisches Verhalten
 - Temperatur-Zeit-Superposition und Masterkurvenkonstruktion
 - Grundlagen der Eigenspannungen und Bruchentstehung
 - Dielektrische Eigenschaften und Prozesse, Transport elektrischer Ladungen, elektrostatische Aufladung und Durchschlag, elektrisch leitfähige Polymere
 - Grundlagen der Wirkung von Füllstoffen

KET Vorlesung Kunststoff- und Elastomertechnik (2,5 CP)

- Grundlagen zu Werkstoffeigenschaften von Polymeren
- Herstellung und Aufbereitung von Polymerwerkstoffen
- Grundlagen zur Verarbeitungstechnik
 - Spritzgießen
 - Extrusion
 - Schweißen
 - Blas- und Thermoformen

-
- Schäumen
 - Thermische und rheologische Vorgänge in der Kunststofftechnik
 - Kühlzeit- und Heizzeit
 - Schwindung und Verzug
 - Schrumpf
 - Kristallisation, Strukturbildung
 - Füllbild
 - Druckverluste bei Fließvorgängen
 - Vernetzungsvorgänge
 - Qualitätssicherungskonzepte

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Salmang H., Scholze H., Keramik, Springer, Berlin, 2007

Vogel W., Glaschemie, Springer Verlag 1992

Michaeli, W., Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser, 2006

G. Menges, u.a., Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser, 2002

Röthemeyer, F. Sommer, F., Kautschuktechnologie, Hanser, 2006

Weitere Literaturhinweise und die Unterlagen zu den Vorlesungen Glas und Keramik ("hand-out") können für die persönliche Nutzung von der homepage des LS Pulvertechnologie herunter geladen werden.

Methoden:

Anmeldung:

Fertigungstechnik					FT
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
5	5	jährlich (WS)	1 Semester	0/4	0/5
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik				
Dozent/inn/en	Bähre				
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht				
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse aus EMW werden empfohlen zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)				
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)				
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	FT I Fertigungstechnik (2V, 2Ü im WS) Das Modul kann vollständig gewählt (5 CP) oder nicht gewählt (0 CP) werden.				
Arbeitsaufwand	FT I 15 Wochen, 4 SWS				60 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung				90 h
	Summe				150 h (4 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung				

Lernziele / Kompetenzen

Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Wissen zu den grundlegenden Verfahren der Fertigungstechnik insbesondere metallischer Werkstoffe. Neben einem Überblick über die Gestaltung von Wertschöpfungsketten, die wichtigsten Fertigungsverfahren und Werkzeugmaschinen sollen die verschiedenen Wirkprinzipien zur Herstellung technischer Produkte vermittelt werden. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studenten, die Wirkungsweise von Fertigungsverfahren zu kennen und entsprechend verschiedener Produkthanforderungen geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen.

Inhalt

FT I Vorlesung und Übung Fertigungstechnik (5,0 CP)

Vorlesung:

- Einführung, Terminologie
- Wertschöpfungsketten zur Herstellung technischer Produkte
- Urformen metallischer Werkstoffe: Formstoff, Modelle, Formen, Kerne, ausgewählte Gießverfahren; Pulvermetallurgie: Formen, Sintern, Nachbehandlung
- Umformen metallischer Werkstoffe: ausgewählte Verfahren der Blech- und Massivumformung
- Fügen metallischer Werkstoffe
- Zerspanen mit geometrisch unbestimmter und bestimmter Schneide: Verfahrensübersicht, Eingriffs-/Spanungsgrößen, Spanbildung, Werkzeugverschleiß
- Abtragende Fertigungsverfahren
- Arbeitsplanung / Betriebsorganisation
- Qualitätssicherung

Übung:

- CNC-Werkzeugmaschinen und CNC-Steuerungen
- Einrichtung und Bedienung von Werkzeugmaschinen
- Bestimmung physikalischer Größen im Fertigungsprozess

-
- Fertigungsmesstechnik
 - Prozesskontrolle (Qualität, SPC)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Einführung in die Fertigungstechnik; Westkämper/Warnecke, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004

Methoden:

Anmeldung:

Konstruktion					KON
Studiensem. 3-4	Regelstudiensem. 4	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 8	ECTS-Punkte 10

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Stommel		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse aus TMI , TMII und EMW werden empfohlen zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	KUC Konstruktion und CAD (2V, 2Ü im WS) KMK Konstruieren mit Kunststoffen (2V, 2Ü im SS)		
Arbeitsaufwand	KUC 15 Wochen 4 SWS Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h 90 h	zus. 150 h (5 CP)
	KMK 15 Wochen 4 SWS Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h 90 h	zus. 150 h (5 CP)
	Summe		300 h (10 CP)
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.		

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Konstruktionsmethoden
- Erstellen und Verstehen technischer Zeichnungen
- Rechnergestütztes Konstruieren, CAD
- Auslegungsrichtlinien für Maschinenelemente
- Werkstoff- und Verarbeitungseinfluss im Konstruktionsprozess

Inhalt

KUC Vorlesung und Übung Konstruktion und CAD (5 CP)

Vorlesung:

- Technisches Zeichnen
- Grundlagen des CAD
- Parametrische und Feature-basierte CAD-Systeme
- Virtuelle Produktentwicklung (DMU, CAM)
- Konstruktionsmethoden
- Konstruktion konventioneller Maschinenelemente
- Werkstoffgerechtes Gestalten

Übung:

- Technisches Zeichnen
- Rechnergestütztes Konstruieren

-
- Auslegung und Gestaltung von ausgewählten Maschinenelementen

KMK Vorlesung und Übung Konstruieren mit Kunststoffen (5 CP)

Vorlesung:

- Konstruktionsrelevante Werkstoffkennwerte von Kunststoffen
- Konstruktionsprinzipien
- Auslegung/Gestaltung von ausgewählten Maschinenelementen aus Kunststoffen
- Auslegung/Gestaltung von ausgewählten Gummiprodukten
- Interaktion von Konstruktion und Fertigung bei Kunststoffen
- Rechnergestütztes Konstruieren bei Kunststoff- und Gummiprodukten

Übung:

- Entwicklung eines Kunststoffproduktes

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Niemann, G., u.a., Maschinenelemente, Band 1 – 3, Springer, 2005

Gent, A.N., Engineering with Rubber, Hanser, 2001

Ehrenstein, G.W., Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser, 2007

Methoden:

Anmeldung:

Mechanical Component Design I					MCD
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
5	5	jährlich (WS)	1 Semester	4	5

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Mechatronik	
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht	
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse in KUC , TMI und TMII werden empfohlen zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	MES1 Mechatronische Elemente und Systeme I (2V, 2Ü, im WS)	
Arbeitsaufwand	MES1 15 Wochen, 4 SWS	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	80 h
	Summe	150 h (5 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung	

Lernziele / Kompetenzen

MES1

Kennenlernen der Grundlagen der Maschinenelemente unter besonderer Berücksichtigung mechatronischer Elemente und Systeme

Inhalt

MES1 Vorlesung und Übung Mechatronische Elemente und Systeme (5 CP):

- Gestaltungsrichtlinien
- Rechnerischer Festigkeitsnachweis
- Achsen und Wellen
- Welle-Nabe-Verbindung
- Form- und stoffschlüssige Verbindungen
- Federn
- Kupplungen
- Schrauben

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Materials Selection					MS
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
8	8	jährlich (SS)	1 Semester	0/3	0/4

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	ME480 Materials Selection (2V, 1Ü, im SS) Das Modul ist Pflicht an der Oregon State University. An der Universität des Saarlandes wird es nicht angeboten.
Arbeitsaufwand	ME480 Präsenzzeit 45 h Vor- und Nachbereitung, Prüfung 75 h Summe 120 h (4 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

Lernziele / Kompetenzen

ME480

Selecting materials for engineering applications. The major families of materials, their properties, and how their properties are controlled; case studies and design projects emphasizing materials selection.

Inhalt

ME480 Vorlesung und Übung Materials Selection (4 CP):

- The Design Process
- Engineering Materials and Their Properties
- Materials Microstructure, Treatment and Properties
- Basics of Materials Selection
- Selection of Material and Geometry
- Materials Processing and Design
- Materials, Industrial Design and Customer Appreciation
- Forces for Change

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Simulationsmethoden					SIM														
Studiensem. 5	Regelstudiensem. 5	Turnus jährlich (WS)	Dauer 1 Semester	SWS 0/4	ECTS-Punkte 0/6														
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Physik sowie der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht																		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse aus MI, MII, TMI und TMII werden empfohlen. zu den Prüfungen: keine																		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausuren oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)																		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	EFEM Einführung in die Finite Elemente Methode (2V im WS) ECMS Einführung in Computational Materials Sciences (2V, WS) Das Modul kann vollständig gewählt (6 CP) oder nicht gewählt (0 CP) werden.																		
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">EFEM 15 Wochen 3 SWS</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>ECMS 15 Wochen 4 SWS</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: right;">180 h (6 CP)</td> </tr> </table>					EFEM 15 Wochen 3 SWS	30 h	Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	ECMS 15 Wochen 4 SWS	30 h	Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	Summe	180 h (6 CP)
EFEM 15 Wochen 3 SWS	30 h																		
Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h																		
	zus. 90 h (3 CP)																		
ECMS 15 Wochen 4 SWS	30 h																		
Vor-/Nachbereitung, Prüfung	60 h																		
	zus. 90 h (3 CP)																		
Summe	180 h (6 CP)																		
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.																		

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die Simulationswerkzeuge kennen, mit denen das Material- und Strukturverhalten auf verschiedenen Längenskalen modelliert werden können. Die Studenten sollen die geeigneten Verfahren für bestimmte Fragestellungen auswählen können. Stellvertretend wird für die Finite Elemente Methode gezeigt, wie ein mathematisches Modell für die numerische Simulation aufbereitet und implementiert wird.

Inhalt

EFEM Vorlesung mit Übung Einführung in die Finite Elemente Methode (4 CP):

Diskretisierung, Aufbau der Elementsteifigkeitsmatrizen für Stäbe, Balken und linear-elastische Kontinua, Assemblierung der Systemmatrizen, Schwache Form der Differentialgleichungen, Variationsfunktional, Ansatzfunktionen, Pre- und Postprocessing

ECMS Vorlesung mit Übung Einführung in Computational Materials Science (4 CP):

Modellierungsansätze auf unterschiedlichen Skalen, Molekulardynamik, Monte Carlo Simulationen, kontinuumsbasierte Simulationen. Abgrenzung und Anwendungsbereiche der verschiedenen Methoden.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Skripte zu den Vorlesungen

Zienciewicz & Taylor: The Finite Element Method: Its Basics and Fundamentals, Elsevier

Methoden:

Anmeldung:

Industriepraktikum I					PRI
Studiensem. 1-6	Regelstudiensem. 6	Turnus WS und SS	Dauer 6 Wochen	SWS	ECTS-Punkte 4

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Ausbildungsleiter der Industrieunternehmen		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Testate aus dem Praktikum; Präsenzplicht im Praktikum		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung Praktikumskolloquium (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Veranstaltung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	FPI Grundpraktikum (Industrie)		
Arbeitsaufwand	FPI		
	Arbeitszeit und Nachbearbeitung		120 h
	Summe		120 h (4 CP)
Modulnote	Unbenotet		

Lernziele / Kompetenzen

Die berufspraktische Tätigkeit bringt die berufliche Praxis nahe, und dient dem besseren Verständnis des Lehrangebotes. Sie fördert die Motivation für das Studium und erleichtert den Übergang in den Beruf. Es wird Sozialkompetenz im Umgang mit Mitarbeitern und innerhalb eines Teams in einem Industrieunternehmen vermittelt. Daher sind 25% der ECTS-Punkte des Moduls IPR der überfachlichen Qualifikation zuzuordnen.

Inhalt

FPI Grundpraktikum (Industrie) (6 CP):

Die berufspraktische Tätigkeit umfasst Tätigkeiten wie z.B.:

- Grundkurs Metallverarbeitung: Messen, Anreißen, Feilen, Sägen, Bohren, Gewindeschneiden von Hand
- Grundkurs Fertigungsverfahren: Spanende und spanlose Formgebung mit Werkzeugmaschinen wie Drehen, Fräsen, Hobeln, Schleifen, Stanzen, Pressen, Ziehen
- Fügen und Oberflächenbehandlungen von Werkstoffen wie Schweißen, Hartlöten, Nieten, Kleben, Galvanisieren, Härten
- Werkstoffherzeugung für Metalle, Polymere, Keramiken und Gläser, z.B.: Stahlherstellung, Nicht-Eisen-Metallerzeugung, Polymersynthesen, Rohstoffgewinnung und -aufbereitung für Keramiken oder Gläser, Urformverfahren wie z.B. Gießen, Pressen, keramische Formgebung, Spritzgießen, Extrudieren, Walzen, Schmieden
- Fügetechniken wie z.B. Schweißen, Löten, Kleben,
- Wärmebehandlung
- Qualitätssicherung wie z.B. zerstörende und zerstörungsfreie Prüfung, Materialografie, Schadensanalyse
- Montage: Baugruppen, Endmontage

Näheres regeln die Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit für Studierende der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik.

Weitere Informationen

Die berufspraktische Tätigkeit kann bereits vor oder während des gesamten Studiums durchgeführt werden. Praktikumsbescheinigung des Industriebetriebs und Berichtsheft müssen dem/der Praktikumsbeauftragten der FR 8.4 vor Abschluss des Studiums zur Beugutachtung vorgelegt werden. Näheres regeln die Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit für Studierende der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik.

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Präsentationstechniken					PR
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1-6	6	WS und SS	1 Semester	2/3/4	4/5/7

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																						
Dozent/inn/en	Gallino, Kußmaul, Mücklich																						
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht																						
Zulassungsvoraussetzung	keine																						
Leistungskontrollen / Prüfungen	SPWS: Benotete Seminarpräsentation AS: Unbenotete Seminarpräsentation BWL: benotete Abschlussklausur																						
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	SPWS Seminarpräsentation und wissenschaftliches Schreiben (1S im WS und SS) AS Seminar zum Fortschritt des Studiengangs ATLANTIS (1S im WS und SS) BWL Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (BWL) (2V im WS und SS) Das Element SPWS ist Pflicht. Von AS und BWL muss mindestens eins gewählt werden (4, 5 oder 7 CP).																						
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>SPWS 15 Wochen, 1 SWS</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 60 h (2 CP)</td> </tr> <tr> <td>AS 15 Wochen, 1 SWS</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 60 h (2 CP)</td> </tr> <tr> <td>BWL 15 Wochen, 2 SWS</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>210 h (7 CP)</td> </tr> </table>			SPWS 15 Wochen, 1 SWS	15 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h		zus. 60 h (2 CP)	AS 15 Wochen, 1 SWS	15 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h		zus. 60 h (2 CP)	BWL 15 Wochen, 2 SWS	30 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	Summe	210 h (7 CP)
SPWS 15 Wochen, 1 SWS	15 h																						
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h																						
	zus. 60 h (2 CP)																						
AS 15 Wochen, 1 SWS	15 h																						
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	45 h																						
	zus. 60 h (2 CP)																						
BWL 15 Wochen, 2 SWS	30 h																						
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h																						
	zus. 90 h (3 CP)																						
Summe	210 h (7 CP)																						
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.																						

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Elementen:

- Akademische Qualifikation im Sinne des Verfassens wissenschaftlicher Texte sowie der Vorbereitung und optimalen Präsentation von Vorträgen
- persönliche, soziale und methodische Schlüsselqualifikationen und können diese ergänzen durch:
- Erfahrungen im globalisierten Lernen
- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Inhalt

SPWS Seminar Seminarpräsentation und wissenschaftliches Schreiben (2 CP):

- Recherche wissenschaftlicher Texte und Inhalte und anschließende Strukturierung
- Aufbereitung der Informationen und deren Visualisierung
- Anwendung der erlernten Präsentationstechniken

SPWS Seminar zum Fortschritt des Studiengangs ATLANTIS (2 CP):

- Bilaterale Beziehungen und Vereinbarungen der Universität des Saarlandes mit der Oregon State University
- Strukturen und Organisationsformen der Institutionen zur Förderung des internationalen Austauschs von Studierenden
- Techniken zur Vorbereitung, Präsentation und Verteidigung von Förderanträgen bei internationalen Organisationen
- Kultureller Austausch der Studierenden der Oregon State University und der Universität des Saarlandes
- Diskussion der Problemzonen der Organisation des Studiengangs und Vorbereitungen zu deren Lösung

BWL Vorlesung Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (2 CP):

Noch zu spezifizieren.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch und englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Kommunikationsfertigkeiten					KOM
Studiensem. 1-6	Regelstudiensem. 6	Turnus WS und SS	Dauer 1 Semester	SWS 4/6	ECTS-Punkte 6/9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik																								
Dozent/inn/en	Roßmanith, Trainerpool der UdS, Dozenten/Dozentinnen des Sprachenzentrums der UdS																								
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht																								
Zulassungsvoraussetzung	PT, SPK: keine SPKT: Einstufungstest (Sprachkenntnis) zu Beginn, ggf. muss SPK zuerst bestanden werden.																								
Leistungskontrollen / Prüfungen	PT: interaktive Teilnahme (Rollenspiele, Moderationen, usw.) unbenotet SPK: Benoteter Abschlusstest am Sprachenzentrum SPKT: Benoteter Abschlusstest am Sprachenzentrum																								
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	PT Persönlichkeitstraining (2V im WS und SS) SPK Sprachkurs (2Ü im WS und SS) SPKT Sprachkurs / TOEFL (2Ü im WS und SS) Zwei der drei Elemente müssen mindestens gewählt werden. SPKT (TOEFL-Test) ist Voraussetzung für die Einschreibung an der Oregon State University (Visum).																								
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>PT 15 Wochen, 2 SWS</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>SPK 15 Wochen, 2 SWS</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>TOEFL 15 Wochen, 2 SWS</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>120 h (4 CP)</td> </tr> </table>					PT 15 Wochen, 2 SWS	30 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	SPK 15 Wochen, 2 SWS	30 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	TOEFL 15 Wochen, 2 SWS	30 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	Summe	120 h (4 CP)
PT 15 Wochen, 2 SWS	30 h																								
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h																								
	zus. 90 h (3 CP)																								
SPK 15 Wochen, 2 SWS	30 h																								
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h																								
	zus. 90 h (3 CP)																								
TOEFL 15 Wochen, 2 SWS	30 h																								
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h																								
	zus. 90 h (3 CP)																								
Summe	120 h (4 CP)																								
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.																								

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Elementen:

- persönliche, soziale und methodische Schlüsselqualifikationen
- einer wissenschaftlich relevanten Fremdsprache
- legen die Basis für das Studium an der Oregon State University

Inhalt

PT Vorlesung Persönlichkeitstraining (3 CP):

- Konfliktmanagement
- Verhandlungstechnik
- Verhaltensstile
- Körpersprache
- Rhetorik
- Kommunikationstechnik
- Auftreten und Überzeugen
- Präsentation
- Moderation
- Umgangsformen und Etikette im Geschäftsleben

SPK Übung Sprachkurs (3 CP):

- Auswahl einer wissenschaftlich relevanten Fremdsprache (vorzugsweise Englisch) und Einstufungstest (Sprachzentrum)
- Blockkurs der Fremdsprache am Sprachzentrum
- Abschlussklausur

SPKT Übung Sprachkurs / TOEFL (3 CP):

- Einstufungstest für Englisch auf dem Niveau des TOEFL-Tests (Sprachzentrum)
- Blockkurs Englisch am Sprachzentrum
- Abschlussklausur und TOEFL-Test

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch und englisch (bzw. die gewählte Fremdsprache)

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Programmieren für Ingenieure					PHII
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
6-7	7	jährlich	2 Semester	3/6,5	4/9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Dozent/inn/en	Herfet, Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University sowie der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu CP und ENGR112-3 : keine zur Prüfung Pfl : Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Leistungskontrollen / Prüfungen	ENGR112-3 : Schriftliche oder mündliche Prüfung CP : Praktikumskolloquium Pfl ., Abschlussklausur am Ende der Vorlesungszeit, (freiwillige Zwischenklausur nach 2/3 der Veranstaltung für die Vergabe von 5 LP für andere Studiengänge); Wiederholungsklausur gegen Ende der vorlesungsfreien Zeit. (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	CP Computerpraktikum (1,5 P, im WS und SS) Pfl Programmieren für Ingenieure (2V, 3Ü, im SS) ENGR112-3 Engineering Orientation II (3V, im WS) ENGR112-3 ist Pflicht an der Oregon State University (OSU). CP und Pfl sind Pflicht, wenn des Studium an der UdS abgeschlossen wird. Pfl wird an der OSU als Erfüllung der Anforderungen von ENGR112-3 anerkannt.
Arbeitsaufwand	CP 15 Wochen 1,5 SWS Vor- und Nachbereitung, Testatskolloquium 22,5 h zus. 45 h (1,5 CP) Pfl 15 Wochen 5 SWS Vor- und Nachbereitung, Klausur 75 h 150 h zus. 225 h (7,5 CP) ENGR112-3 Präsenzzeit 45 h Vor- und Nachbereitung, Prüfung 75 h zus. 120 h (4 CP) Summe 390 h (13 CP)
Modulnote	Note der gewählten schriftlichen bzw. mündlichen Abschlussprüfung

Lernziele / Kompetenzen

CP:

- Selbstständiger Umgang mit studienrelevanten Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen
- Befähigung zur computergestützten Auswertung von Datensätzen
- Anwendung von numerischen Methoden zur Beschreibung einfacher Modellsysteme

Pfl:

- Objekt-orientierter Programmwurf, C++-Programmierung,
- Verständnis eines Software-Entwicklungsprozesses,
- Grundsätzliches Verständnis der von Neumann-Rechnerarchitektur

ENGR112-3

The student, upon completion of this course, will be able to:

- Conceptually understand computer operations, file management, and numeric, character, and Boolean data types.
- Using the MATLAB high level programming language, develop internally documented computer programs that utilize sequence, selection and repetition control structures and user-defined functions.
- Mathematically describe and solve engineering problems using vector and matrix operations.
- Generate two-and-three- dimensional plots to graphically display the solution of engineering problems.
- Identify sources of computational error and examine the accuracy of numerical solutions.

Inhalt

CP Praktikum Computerpraktikum (1,5 CP)

- Einführung in die Betriebssysteme Windows und LINUX und Standardanwendungen
- Datenauswertung und Visualisierung; Einführung in die mathematischen Anwendungsprogramme Origin, Maple und LabVIEW
- Einführung in verschiedene Applikationen der GNU-Software Bibliothek

Pfl Vorlesung und Übung Programmieren für Ingenieure (7,5 CP)

Der überwiegende Teil der Ingenieursarbeit besteht aus "Software" im weitesten Sinne. Schaltkreise werden in SW entwickelt (simuliert und anschließend synthetisiert), Schaltungen in SW erstellt (computer-unterstütztes Layout und automatische Bestückung) und Endgeräte (Mobiltelefone, PCs/-Notebooks, Settop-Boxen) nutzen oft weltweit einheitliche Schaltkreise und unterscheiden sich in der Cleverness der Systemsoftware.

Die Vorlesung **Pfl** bietet einen Einstieg für Ingenieure in das Programmieren an sich und die Programmiersprache C++ im Besonderen. Neben den notwendigen Werkzeugen (**Editor, Compiler, Linker, Librarian, Debugger, Make, Revision Control, integrierte Entwicklungsumgebung**) wird die Programmiersprache C++ aus Sicht der objektorientierten Programmierung vermittelt.

Im Laufe der Vorlesung werden anhand von Beispielen aus der Literatur die besonderen Eigenschaften der Programmiersprache C++ sowie der verwendeten Programmierumgebung demonstriert. Objektorientierte Programmierung in C++ wird an Hand dieser Beispiele vorgestellt und in Übungen sowie einem Übungsprojekt praktisch erlernt. Der Lehrstuhl Nachrichtentechnik stellt eine **bootfähige DVD** zur Verfügung, auf der alle für die Vorlesung benötigten Komponenten enthalten sind.

Voraussetzung: Da **Pfl** im Nebenfach für Ingenieure angeboten wird, sind keine speziellen Vorkenntnisse notwendig. Wie bei allen Modulen ist eine solide Kenntnis in der Anwendung von PCs (Betriebssysteme, SW-Installation, Anwendungsprogramme etc.) unumgänglich. Erste Erfahrungen in der Programmierung (z. B. Makro-Programmierung in Visual Basic oder die "Programmierung" von HTML-Seiten) sind sehr wünschenswert.

Anmerkung: Für Studierende in Bachelor-Studiengängen, die nur 5 LP für diese Veranstaltung erfordern, wird eine freiwillige Zwischenklausur angeboten, nach deren Bestehen das Modul als bestanden mit 5 LP gewertet wird. Die verbleibenden 2.5 LP können jedoch auch in diesen Ordnungen als Punkte eingebracht werden, so dass dringend empfohlen wird, das Modul vollständig zu absolvieren.

ENGR112-3 Vorlesung Engineering Orientation II (4 CP)

Engineering problem solving using computers. Algorithm design and implantation in a procedural language involving sequence, selection, and repetition structures. Use of intrinsic and development of user-defined subprograms. Character manipulation, file input/output, and simple user interface design.

- Introduction & historical overview
- Introduction to numeric, character, and Boolean data types
- Arithmetic precedence rules & MATLAB intrinsic functions
- MATLAB script files and Input/output operations
- Vectors/MATLAB vector operations & 2-D plotting
- Program development:
 - MATLAB relational operators/selection structures
 - MATLAB repetitive structures: FOR and WHILE loops
- Program development:
 - User defined MATLAB functions & function files
 - Finding the min/max of a function (MIN/MAX) & Statistics: (MEAN & STD)
- Finding the root of a function (FZERO)
- Numerical Integration & Differentiation
- Curve-fitting: Interpolation and cubic splines (INTERPI & SPLINE)
- MATLAB matrix operations & Matrix variables
- Multivariable functions
- MATLAB matrix operations
- Systems of linear algebraic equations
- Data structures:
 - Character and string manipulations
 - Numeric-to-character data conversions (NUM2STR)
- MATLAB input/output operations
- Import/Export data files (LOAD & SAVE)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch und englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Pfl:

Der Unterricht findet auf **Deutsch** statt. Lehrmaterialien (Folien, Quelletxt, Literatur) sind **Englisch**
Die Vorlesung bedient sich der frei erhältlichen Bücher „Thinking in C++“ von Bruce Eckel

Bruce Eckel,

[Thinking in C++ - Volume One: Introduction to Standard C++](#), Prentice Hall, 2000

Bruce Eckel, Chuck Allison,

[Thinking in C++ - Volume Two: Practical Programming](#), Prentice Hall, 2004

sowie weiterer vertiefender Literatur:

Stanley Lippman,

Essential C++, Addison-Wesley, 2000

Herb Sutter

C++ Coding Standards, Addison-Wesley, 2005

Für Studiengänge, in denen die Studienordnung nur 5 LP verlangt, werden bestimmte Inhalte (wie die C++ STL) innerhalb dieser 5 LP nicht vermittelt; auch werden die Gruppenübungen nicht bis zum Ende durchgeführt, so dass die Teilnahme an etwaigen Programmierwettbewerben nur denjenigen möglich ist, die das Modul vollständig absolvieren.

Mathematik V					PHII
Studiensem. 6-7	Regelstudiensem. 7	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 0/3/6	ECTS-Punkte 0/4/9

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik sowie der Oregon State University		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse von MI und MII werden empfohlen. zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	WaSt Wahrscheinlichkeit und Statistik (4V, 2Ü, im SS) St Statistik (ST314-3) (2V, 1Ü, im WS) St (ST314-3) ist Pflicht an der Oregon State University (OSU). WaSt kann an der UdS belegt werden und wird an der OSU als Erfüllung der Anforderungen von St anerkannt.		
Arbeitsaufwand	WaSt 15 Wochen, 6 SWS	90 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	180 h	
		zus. 270 h (9 CP)	
	St Präsenzzeit	45 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h	
		zus. 120 h (4 CP)	
	Summe	390 h (13 CP)	
Modulnote	Note der gewählten schriftlichen bzw. mündlichen Abschlussprüfung		

Lernziele / Kompetenzen

Erwerb grundlegender Begriffe, Methoden und Techniken der Stochastik (d. h. der Mathematik des Zufalls).

Inhalt

WaSt Vorlesung und Übung Wahrscheinlichkeit und Statistik (9 CP):

- Erhebung von Daten
- Beschreibende Statistik, insbesondere Säulendiagramme und Histogramme, statistische Maßzahlen,
- Regressionsrechnung
- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, insbesondere W-Räume, bedingte Wahrscheinlichkeiten,
- Zufallsvariablen und Verteilung, Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz, Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz
- Schließende Statistik, insbesondere Punktschätzverfahren, Maximum-Likelihood-Methode, Statistische Tests

St Vorlesung und Übung Statistik (ST314-3) (4 CP):

Introduction to and analysis of scientific reasoning. Emphasis on understanding and evaluation of theoretical hypotheses, causal and statistical models, and uses of scientific knowledge to make personal and public decisions.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch und englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Kinetische Theorie					KNT
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
7-8	8	jährlich	2 Semester	0/8	0/10

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: kein zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	FM Fluidmechanik (ME331-4 Fluid Mechanics) (3V, 1Ü, im WS) ME332-4 Wärmetransport (Heat Transfer) (3V, 1Ü, im SS) FM und ME332-4 sind Pflicht an der Oregon State University. An der Universität des Saarlandes werden keine äquivalenten Fächer in Bachelor-Studiengängen angeboten.		
Arbeitsaufwand	FM Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung, Prüfung ME332-4 Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung, Prüfung Summe	60 h 90 h zus. 150 h (5 CP) 60 h 90 h zus. 150 h (5 CP) 300 h (10 CP)	
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.		

Lernziele / Kompetenzen

FM

Introduction to the concepts and applications of fluid mechanics and dimensional analysis with an emphasis on fluid behavior, internal and external flows, analysis of engineering applications of incompressible pipe systems, and external aerodynamics.

- Formulate the principles of conservations of mass, momentum, and energy as applied to a variety of internal and external flows.
- Formulate solutions to flow problems, including those based on differential analysis, using appropriate fluid properties, flow conditions (i.e., laminar or turbulent), and coordinate representations (i.e., Cartesian or cylindrical).
- Solve conservation equations using a systematic approach based on different and/or integral analyses of conservation equations. The analyses will include concepts of fluid friction, momentum-force relationships, lift and drag, boundary layer theory, and pipe networks.
- Apply the principles of dimensional analysis and similitude to establish functional relations between important relevant parameters, and apply these to design of experiments.
- Apply the fundamental and engineering concepts to design pipe flow networks including fluid machinery.

ME332-4

A treatment of conductive, convective, and radiative energy transfer using control volume and differential analysis and prediction of transport properties.

- Perform an energy balance to heat-transfer systems to solve engineering problems.
- Invoke the proper use of conductive, convective, and radiative modes of heat transfer to analyze single- and multi-mode thermal engineering problems.
- Predict the thermal response of engineering systems to energy transfer mechanisms for transient and steady-state situations.
- Use a variety of engineering correlations to heat transfer analyses.
- Design and analyze thermal and fluidic engineering components and systems, in particular, heat exchangers.

Inhalt

FM Vorlesung und Übung Fluidmechanik (ME331-4) (5 CP):

- Review of fluid properties and hydrostatics
- Fluid kinematic descriptions
- Reynolds transport theorem
- Control volume conservation of mass, momentum, and energy
- Differential analysis
- Viscous internal flows
- Pipe flow networks
- External flows and boundary layer concepts

ME332-4 Vorlesung und Übung Wärmetransport (5 CP):

- Energy balance in thermal systems
- One-dimensional steady and transient conduction
- Introduction to numerical solution techniques
- Analogy of momentum, heat, and mass transfer: order of magnitude analysis
- Forced convective heat transfer in internal and external flows
- Heat exchangers
- Natural convection
- Ideal (black body) radiative exchange
- Gray body radiative exchange

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch und englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

System Dynamics and Control					SDC
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
5-7	7	jährlich	2 Semester	3	4

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Mechatronik sowie der Oregon State University	
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht	
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: Kenntnisse von MI und MII werden empfohlen. zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	SYS1 Systemtheorie I (UdS) (2V, 1Ü, im WS) SYS10 Systemtheorie I (OSU, ME430-4) (2V, 1Ü, im WS) SYS10 (ME430-4) ist Pflicht an der Oregon State University (OSU). SYS1 muss an der UdS belegt werden, sofern das Studium im 6. Sem. in Saarbrücken abgeschlossen wird.	
Arbeitsaufwand	SYS1 15 Wochen, 3 SWS Vor- und Nachbereitung, Prüfung Summe SYS10 Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung, Prüfung Summe	45 h 75 h 120 h (4 CP) 45 h 75 h 120 h (4 CP)
Modulnote	Note der gewählten schriftlichen bzw. mündlichen Abschlussprüfung	

Lernziele / Kompetenzen

SYS1

Verständnis für die systemtheoretischen Grundlagen linearer, zeitkontinuierlicher Systeme und linearer Abtastsysteme sowie für den Entwurf linearer, zeitkontinuierlicher Regler im Frequenzbereich und linearer Regler und Beobachter im Zustandsraum

SYS10

The student, upon completion of this course, will be able to:

- Construct a mathematical model of a dynamic system that includes a control system.
- Simplify mathematical models to linear, time-invariant systems through linearization and/or block diagram reduction.
- Use time domain performance criteria to design single-input, single-output control systems that achieve specified time response, accuracy, and stability requirements.
- Construct and use frequency response tools to design single-input, single-output control systems that achieve specified time response and stability requirements.
- Use Matlab to design, simulate, and analyze the response of controlled dynamic systems.

Inhalt

SYS1 *Vorlesung und Übung Systemtheorie I (UdS) (CP):*

Einführung in die Systemtheorie, das Zustandskonzept, Linearität, Zeitinvarianz, Transitionsmatrix, Diagonalisierung und Eigenvektor-Zerlegung, Jordan-Form, Ruhelagen, Linearisierung (um eine Ruhelage bzw. eine Trajektorie), asymptotische Stabilität der Ruhelage, Eingangs-Ausgangsbeschreibung (Übertragungsfunktion, Übertragungsmatrix), Realisierungsproblem für Eingrößensysteme, Frequenzgang (Bode-Diagramm, Nyquist-Ortskurve), BIBO-Stabilität (Routh-Hurwitz-, Michailov-, Nyquist-Kriterium), geschlossener und offener Regelkreis, Performance Überlegungen, interne Stabilität, asymptotisches Führungsverhalten, flachheitsbasierte Steuerung für lineare Eingrößensysteme, Störunterdrückung, Regelkreise mit einem und zwei Freiheitsgraden, Kaskadenregelung, Reglerentwurfsmethoden im Frequenzbereich: Frequenzkennlinienverfahren (P-, I-, PD-, PI-, PID-, Lead-, Lag-Regler, Notch-Filter) und Polvorgabe mit einem und zwei Freiheitsgraden

SYS10 Vorlesung und Übung Systemtheorie I (OSU) (CP):

This course covers modeling and analysis of single-input, single-output continuous systems in the time and frequency domains. Students will learn system response properties, the basic properties of feedback control, and the fundamentals of control system design using root locus and frequency response methods. Course participants will apply control theory to electromechanical system simulations using Mentor Graphics' SystemVision software.

- Equations of motion of mechanical and electrical systems
- Block diagram representation of control systems
- Time response of first- and second-order systems
- System stability
- Construction of PID, Lead/Lag controllers via root locus
- Frequency response through Bode and Nyquist analysis
- Construction of PID, Lead/Lag controllers via frequency response

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch und englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

SYS1:

- [1] Chen, C.-T., System and Signal Analysis, Oxford University Press, New York, (1994).
- [2] Kailath, T., Linear Systems, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, (1980).
- [3] Ludyk, G., Theoretische Regelungstechnik 1 und 2, Springer-Lehrbuch, Berlin Heidelberg, (1995).
- [4] Rohrs, Ch., Melsa, J.L., Schultz, D.G., Linear Control Systems, McGraw-Hill, New York, (1993).
- [5] Rugh, W.J., Linear System Theory, Prentice Hall, New Jersey, (1993).

SYS2:

- [1] Ackermann, J., Abtastregelung, 3rd Ed., Springer, Berlin Heidelberg, (1988).
- [2] Åström, K.J., Wittenmark, B., Computer-Controlled Systems, Prentice-Hall, New Jersey, (1997).
- [3] Franklin G.F., Powell, J.D., Workman, M., Digital Control of Dynamic Systems, Addison Wesley, California, (1998).
- [4] Gausch, F., Hofer, A., Schlacher, K., Digitale Regelkreise, Oldenbourg, München, (1991)

Methoden:

Anmeldung:

Mechanical Laboratory					ML
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
7	7	jährlich(W5)	1 Semester	0/5	0/5

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung) Testate aus den Praktikumsversuchen Präsenzplicht im Praktikum		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	ME451-4 Methodikpraktikum (5P, im WS) ME451-4 ist Pflicht an der Oregon State University (OSU). An der Universität des Saarlandes wird neben den (eingepplanten) Praktika 1 und 2 kein äquivalentes Praktikum in den in Bachelor-Studiengängen angeboten.		
Arbeitsaufwand	ME451-4 Präsenzzeit	75 h	
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	75 h	
	Summe	150 h (5 CP)	
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. mündlichen Abschlussprüfung		

Lernziele / Kompetenzen

The student, upon completion of this course, will be able to:

- Describe the operation of transducers for strain, acceleration, pressure, temperature, and fluid flow measurement.
- Select and assemble the components of basic analog and digital data acquisition systems.
- Write simple computer programs for digital data acquisition and process control.
- Apply theoretical analysis of time-varying signals to selection of signal conditioning components.
- Conduct uncertainty analysis and perform basic statistical treatment of experimental data.

Inhalt

ME451-4 Praktikum Methodikpraktikum (5 CP):

Function, operation, and application of common mechanical engineering instruments, measurement principles, and statistical analysis. Major elements of measurement systems, including transduction, signal conditioning, and data recording. Function and operation of digital data acquisition systems.

- Analog signal input, data display and capture, sampling rate, report generation
- Image acquisition and analysis, pressure transducers, instrument calibration
- Multiple channel sampling, shunt calibration, rigorous data/theory comparison
- Digital signal output, continuous data acquisition with instrument control

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Lifetime Fitness for Health					HHS
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
7	7	jährlich(WS)	1 Semester	0/3	0/4

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik														
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University														
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht														
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: keine (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung) Testate aus den Praktikumsversuchen Präsenzplicht im Praktikum														
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)														
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	HHS231-2 Uni Sport (Lifetime Fitness for Health / NFM 232) (2V, im WS) HHS241-1 Uni Sport (Lifetime Fitness Lab/Activity) (1P, im WS) HHS231-2 und HHS241-1 sind Pflicht an der Oregon State University. An der Universität des Saarlandes sind diese Fächer momentan nicht vorgesehen.														
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>HHS231-2 Präsenzzeit</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 90 h (3 CP)</td> </tr> <tr> <td>HHS241-1 Präsenzzeit</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Prüfung</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zus. 30 h (1 CP)</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>120 h (4 CP)</td> </tr> </table>	HHS231-2 Präsenzzeit	30 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h		zus. 90 h (3 CP)	HHS241-1 Präsenzzeit	15 h	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	15 h		zus. 30 h (1 CP)	Summe	120 h (4 CP)
HHS231-2 Präsenzzeit	30 h														
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	60 h														
	zus. 90 h (3 CP)														
HHS241-1 Präsenzzeit	15 h														
Vor- und Nachbereitung, Prüfung	15 h														
	zus. 30 h (1 CP)														
Summe	120 h (4 CP)														
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. mündlichen Abschlussprüfung														

Lernziele / Kompetenzen

Physical activity and positive health behaviors in human health; topics include physical fitness, nutrition, weight control, stress management, addictive behaviors, and sexually transmitted infections.

Inhalt

HHS231-2 Vorlesung Lifetime Fitness for Health / NFM 232 (3 CP):

- Physical activity and positive health behaviors in human health;
- topics include physical fitness, nutrition, weight control;
- stress management, addictive behaviors;
- sexually transmitted infections.

HHS241-1 Praktikum Lifetime Fitness Lab/Activity (1 CP):

- Assessment, evaluation and practice of physical fitness and health behaviors leading to the development of a personal fitness program;
- with a focus on aerobic exercise;
- focusing on aquatic exercise as the physical activity;
- with a focus on yoga activities.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Baccalaureate Package I					BPI
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
7-8	8	jährlich	2 Semester	0/3/6	0/4/8

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht		
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	WC-3 Western Culture/Study Abroad (2V, 1Ü, im WS) DPD-3 Difference, Power and Discrimination (2V, 1Ü, im SS) WC-3 und DPD-3 sind Teil der Baccalaureate Core Courses (Wahlpflichtfächer) an der Oregon State University. Ein Studium im Ausland (hier ATLANTIS) wird als Erfüllung der Anforderungen von WC-3 anerkannt. Gleichwertige Fächer stehen an der Universität des Saarlandes für Bachelor-Studiengänge nicht zur Verfügung.		
Arbeitsaufwand	WC-3 Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung, Prüfung DPD-3 Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung, Prüfung Summe	45 h 75 h zus. 120 h (4 CP) 45 h 75 h zus. 120 h (4 CP) 240 h (8 CP)	
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.		

Lernziele / Kompetenzen

The Baccalaureate Core (Bacc Core) Curriculum represents what the OSU faculty believes is the foundation for students' further understanding of the modern world. Informed by natural and social sciences, arts, and humanities, the Bacc Core requires students to think critically and creatively, and to synthesize ideas and information when evaluating major societal issues. Importantly, the Bacc Core promotes understanding of interrelationships among disciplines in order to increase students' capacities as ethical citizens of an ever-changing world.

Inhalt

WaSt Vorlesung und Übung Western Culture/Study Abroad (4 CP):

Overseas study of the history and contemporary form of important features of Western culture. Based on at least 10 weeks of studying abroad. Must be arranged with instructor prior to registration. Enrolled in Study Abroad program.

DPD-3 Vorlesung und Übung Difference, Power and Discrimination (4 CP):

Provides an overview of the development of the U.S. from the pre-Columbian era to the present. Attention is given to economic, political, and social trends, as well as to international relations. Covers pre-Columbian and colonial origins to 1820.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung: Bekanntgabe

Baccalaureate Package II					BPII
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
8	8	jährlich(SS)	1 Semester	0/3	0/5

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University	
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht	
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	CD-3 Cultural Diversity (2V, 1Ü, im SS) CD-3 ist Teil der Baccalaureate Core Courses (Wahlpflichtfächer) an der Oregon State University. Gleichwertige Fächer stehen an der Universität des Saarlandes für Bachelor-Studiengänge nicht zur Verfügung.	
Arbeitsaufwand	CD-3 Präsenzzeit	45 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	105 h
	Summe	150 h (5 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. mündlichen Abschlussprüfung	

Lernziele / Kompetenzen

Compares the cultures originating in Asia, Africa, and precolonial Australia, Oceania, and North and South America. Introduces method and theory for comparative cultural analysis from historical, ethnographic, and indigenous viewpoints. Considers the contribution and influences of minority and ethnic groups on the mainstream culture in nation states. Summarizes the characteristics of cultures in the major world culture areas.

Inhalt

CD-3 Vorlesung und Übung Cultural Diversity (5 CP):

- An introduction to the rich variety of environments, population and settlement dynamics, cultures, geopolitical changes, and economies in Africa, the Middle East, and Asia.
- Survey of the world's music with attention to musical styles and cultural contexts. Included are Oceania, Indonesia, Africa, Asia, Latin America. (See Schedule of Classes for subject being offered.) For non-majors.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Anmeldung:

Economy					ECON
Studiensem. 8	Regelstudiensem. 8	Turnus jährlich(SS)	Dauer 1 Semester	SWS 0/4	ECTS-Punkte 0/5

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University	
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht	
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)	
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Econ201/202-4 Wirtschaftslehre (3V, 1Ü, im SS) Econ201/202-4 ist Pflicht an der Oregon State University und ergänzt BWL . An der UdS ist (außer BWL) kein äquivalenter Bachelor-Kurs zugänglich.	
Arbeitsaufwand	Econ201/202-4 Präsenzzeit	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung	90 h
	Summe	150 h (5 CP)
Modulnote	Note der schriftlichen bzw. mündlichen Abschlussprüfung	

Lernziele / Kompetenzen

An introduction to microeconomic principles including the study of price theory, economic scarcity, consumer behavior, production costs, the theory of the firm, market structure, and income distribution. Other selected topics may include market failure, international economics, and public finance.

Inhalt

Econ201/202-4 Vorlesung und Übung Wirtschaftslehre (5 CP):

An introduction to macroeconomic principles including study of the theories of output determination, consumption, investment, inflation, unemployment, and fiscal and monetary policy. Other selected topics may include the study of the international balance of payments, growth and development, and urban and regional problems.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Anmeldung:

Synthesis Courses					SYN
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
8	8	jährlich(SS)	1 Semester	0/3/6	0/4/8
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik				
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Oregon State University				
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Wahlpflicht				
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)				
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)				
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	STC-3 Science, Technology and Society (2V, 1Ü, im SS) CGI-3 Contemporary Global Issues (2V, 1Ü, im SS) STC-3 und CGI-3 sind Teil der Baccalaureate Core Courses (Wahlpflichtfächer) an der Oregon State University. Gleichwertige Fächer stehen an der Universität des Saarlandes für Bachelor-Studiengänge nicht zur Verfügung.				
Arbeitsaufwand	STC-3 Präsenzzeit 45 h Vor- und Nachbereitung, Prüfung 75 h zus. 120 h (4 CP) CGI-3 Präsenzzeit 45 h Vor- und Nachbereitung, Prüfung 75 h zus. 120 h (4 CP) Summe 240 h (13 CP)				
Modulnote	Gewichteter Mittelwert aus den Noten der Teilprüfungen gemäß § 11 der Prüfungsordnung.				

Lernziele / Kompetenzen

The Baccalaureate Core (Bacc Core) Curriculum represents what the OSU faculty believes is the foundation for students' further understanding of the modern world. Informed by natural and social sciences, arts, and humanities, the Bacc Core requires students to think critically and creatively, and to synthesize ideas and information when evaluating major societal issues. Importantly, the Bacc Core promotes understanding of interrelationships among disciplines in order to increase students' capacities as ethical citizens of an ever-changing world.

Inhalt

STC-3 Vorlesung und Übung Science, Technology and Society (4 CP):

Examination of technological innovations and alternatives required to maintain human quality of life and environmental sustainability. Overview of the evolution and prehistory of the human species, including the development and interaction of human biology, technology, and society. Survey the climate and the factors that influence the climate. Examine sources for changes in atmospheric composition, the expected consequences of these changes, problems predicting future changes, and what can be done about the changes.

CGI-3 Vorlesung und Übung Contemporary Global Issues (4 CP):

Survey of peoples around the world. Early settlement, cultural history, ecological adaptations, population, family and gender roles, religious ideology, political and economic systems, modern social

changes, and contemporary issues pertaining to indigenous peoples in culturally distinct regions of the world. Emphasis is placed on dispelling stereotypic images, both past and present.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: englisch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Industriepraktikum II (Abschluss Saarbrücken)					IPRSB
Studiensem. 1-6	Regelstudiensem. 6	Turnus WS und SS	Dauer 6 Wochen	SWS	ECTS-Punkte 2
Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik				
Dozent/inn/en	Ausbildungsleiter der Industrieunternehmen				
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht				
Zulassungsvoraussetzung	zum Modul: keine zu den Prüfungen: Testate aus dem Praktikum; Präsenzplicht im Praktikum				
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche oder mündliche Prüfung Praktikumskolloquium (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)				
FPI Grundpraktikum (Industrie)	FPISB Fachpraktikum (Industrie) Die erfolgreiche Teilnahme am Senior Design Project (ME418-4 , ME419-4 und ME250-1) wird als 6 Wochen Fachpraxis anerkannt.				
Arbeitsaufwand	FPISB Arbeitszeit und Nachbearbeitung				60 h
	Summe				60 h (2 CP)
Modulnote	Unbenotet				

Lernziele / Kompetenzen

Die berufspraktische Tätigkeit bringt die berufliche Praxis nahe, und dient dem besseren Verständnis des Lehrangebotes. Sie fördert die Motivation für das Studium und erleichtert den Übergang in den Beruf. Es wird Sozialkompetenz im Umgang mit Mitarbeitern und innerhalb eines Teams in einem Industrieunternehmen vermittelt. Daher sind 25% der ECTS-Punkte des Moduls IPR der überfachlichen Qualifikation zuzuordnen.

Inhalt

FPISB Fachpraktikum (Industrie) (6 CP):

Die berufspraktische Tätigkeit umfasst Tätigkeiten wie z.B.:

- Grundkurs Metallverarbeitung: Messen, Anreißen, Feilen, Sägen, Bohren, Gewindeschneiden von Hand
- Grundkurs Fertigungsverfahren: Spanende und spanlose Formgebung mit Werkzeugmaschinen wie Drehen, Fräsen, Hobeln, Schleifen, Stanzen, Pressen, Ziehen
- Fügen und Oberflächenbehandlungen von Werkstoffen wie Schweißen, Hartlöten, Nieten, Kleben, Galvanisieren, Härten
- Werkstoffherzeugung für Metalle, Polymere, Keramiken und Gläser, z.B.: Stahlherstellung, Nicht-Eisen-Metallerzeugung, Polymersynthesen, Rohstoffgewinnung und -aufbereitung für Keramiken oder Gläser, Urformverfahren wie z.B. Gießen, Pressen, keramische Formgebung, Spritzgießen, Extrudieren, Walzen, Schmieden
- Fügetechniken wie z.B. Schweißen, Löten, Kleben,
- Wärmebehandlung
- Qualitätssicherung wie z.B. zerstörende und zerstörungsfreie Prüfung, Materialografie, Schadensanalyse
- Montage: Baugruppen, Endmontage

Näheres regeln die Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit für Studierende der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik.

Weitere Informationen

Die berufspraktische Tätigkeit kann bereits vor oder während des gesamten Studiums durchgeführt werden. Praktikumsbescheinigung des Industriebetriebs und Berichtsheft müssen dem/der Praktikumsbeauftragten der FR 8.4 vor Abschluss des Studiums zur Beauftragung vorgelegt werden.

Näheres regeln die Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit für Studierende der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik.

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Bachelorarbeit					Z
Studiensem. 6-8	Regelstudiensem. 8	Turnus WS und SS	Dauer 10 Wochen	SWS	ECTS-Punkte 12

Modulverantwortliche/r	Studienkoordinator/Studienkoordinatorin der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik		
Dozent/inn/en	Dozenten/Dozentinnen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik sowie der Oregon State University		
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Maschinenbau, Pflicht		
Zulassungsvoraussetzung	Siehe § 19 Prüfungsordnung		
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche Arbeit		
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Bachelorarbeit (UdS) ME418-4 Senior Design Project (im WS) ME419-4 Senior Design Project (im SS) ME250-1 Introduction to Manufacturing Processes (2P, im WS) Die experimentellen oder theoretischen Arbeiten können entweder in den Senior Design Projects während des Aufenthalts an der Oregon State University oder an der Universität des Saarlandes durchgeführt werden. Die Bachelor-Arbeit ist in beiden Fällen im Prüfungssekretariat der Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät III einzureichen.		
Arbeitsaufwand	Experimentelle oder theoretische Arbeiten und Niederschrift der Arbeit		360h
	Summe:		360h (12 CP)
Modulnote	Benotet		

Lernziele / Kompetenzen

In der Bachelor-Arbeit lernen die Studierenden unter fachlicher Anleitung wissenschaftliche Methoden auf die Lösung eines vorgegebenen Problems innerhalb einer vorgegebenen Zeit anzuwenden.

Inhalt

Bachelorarbeit (UdS) (12 CP):

- Literaturstudium zum gegebenen Thema
- Selbständige Durchführung von Experimenten und / oder theoretischen Arbeiten
- Kritische Beurteilung und Diskussion der erhaltenen Resultate
- Vergleich der Resultate mit dem Stand der Literatur
- Niederschrift der Arbeit

ME418-4 Senior Design Project (im WS) (5 CP):

ME419-4 Senior Design Project (im WS) (5 CP):

Student groups design, build, and test a device that solves an open-ended mechanical engineering design problem. ME 418 focuses on background research and engineering analysis, ME 419 on prototype construction and testing. As the **designated ME Writing-Intensive Course**, ME 418-419 also focuses on the refinement of students' engineering communications skills and their use of writing as a critical-thinking and learning tool.

At the completion of ME 418-419, students will be able to perform the following tasks:

- Plan, schedule, and carry out an engineering design project.

-
- Develop and implement manufacturing plans for mechanical parts and assemblies.
 - Design and implement test plans and evaluate results.
 - Collaboratively produce written project reports that effectively communicate project information to their target audience(s)—i.e., that are rhetorically appropriate for these audiences and follow disciplinary conventions of usage, vocabulary, format, and citation.
 - Participate effectively in the peer review process.
 - Compose a variety of job-search-related texts, including resumes, cover letters, and professional email communications.
 - Prepare and present formal project-management reviews and other oral presentations.

ME250-1 Introduction to Manufacturing Processes (im WS) (2 CP):

- Manufacturing Equipment
- Safety Regulations

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch und englisch

Literaturhinweise: werden je nach Thema zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung: