

Modulhandbuch Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (B.Sc.)

SPO 2017

Wintersemester 19/20

Stand: 05.09.2019

KIT-Fakultät für Maschinenbau



Inhaltsverzeichnis

I	Qualifikationsziele	5
II	Studienplan	6
III	Module	13
1	Orientierungsprüfung	13
	Orientierungsprüfung - M-MACH-100304	13
2	Bachelorarbeit	14
	Bachelorarbeit - M-MACH-103837	14
3	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	16
	Technische Mechanik I - M-MACH-100279	16
	Technische Mechanik II - M-MACH-100284	17
	Betriebliche Produktionswirtschaft - M-MACH-100297	18
	Höhere technische Festigkeitslehre - M-MACH-102724	19
	Höhere Mathematik I - M-MATH-100280	20
	Höhere Mathematik II - M-MATH-100281	21
	Höhere Mathematik III - M-MATH-100282	22
	Kontinuumsmechanik - M-MACH-105180	23
4	Naturwissenschaftliche Grundlagen	24
	Experimentalphysik - M-PHYS-100283	24
	Organische Chemie - M-CHEMBIO-100286	26
	Organische Chemie für Ingenieure (CIW-CHEM-04) - M-CHEMBIO-101115	27
	Anorganische Chemie - M-CHEMBIO-100285	28
5	Materialwissenschaftliche Grundlagen	29
	Rheologie - M-CHEMBIO-100300	29
	Passive Bauelemente - M-ETIT-100293	30
	Materialphysik und Metalle - M-MACH-100287	31
	Konstruktionswerkstoffe - M-MACH-100291	32
	Werkstoffprozesstechnik - M-MACH-100294	33
	Modellierung und Simulation - M-MACH-100296	35
	Keramik - M-MACH-103767	36
	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern - M-ETIT-103813	37
	Angewandte Chemie (Ch_ABC_BSc_AWC) - M-CHEMBIO-100299	38
	Informatik - M-MACH-103840	39
	Polymere - M-CHEMBIO-100289	40
6	Ergänzungsfach	41
	Wahlmodul - M-MACH-103746	41
7	Überfachliche Qualifikationen	43
	Schlüsselqualifikationen - M-MACH-103765	43
8	Mastervorzug	44
	Thermodynamik - M-MACH-103710	44
	Kinetik - M-MACH-103711	46
	Simulation - M-MACH-103712	48
	Eigenschaften - M-MACH-103713	49
	Werkstoffanalytik - M-MACH-103714	50

IV Teilleistungen	51
Allgemeine und Anorganische Chemie - T-CHEMBIO-100279	51
Angewandte Chemie - T-CHEMBIO-100302	52
Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-105527	53
Anorganisch-Chemisches Praktikum - T-CHEMBIO-100280	55
Bachelorarbeit - T-MACH-107761	56
Betriebliche Produktionswirtschaft - T-MACH-100304	57
Betriebliche Produktionswirtschaft-Projekt - T-MACH-108734	58
Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen - T-WIWI-102819	59
Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing - T-WIWI-102818	61
Betriebswirtschaftslehre: Unternehmensführung und Informationswirtschaft - T-WIWI-102817	63
Biologie im Ingenieurwesen I - T-CIWVT-103113	64
Biologie im Ingenieurwesen II - T-CIWVT-103333	65
Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - T-MACH-102172	66
Einführung in die Mechatronik - T-MACH-100535	67
Einführung in die Rheologie - T-CHEMBIO-100303	68
Elektromagnetische Felder - T-ETIT-109078	69
Elektronische Eigenschaften von Festkörpern - T-ETIT-107698	70
Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure - T-ETIT-100533	71
Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure - T-ETIT-100534	72
Experimentalphysik - T-PHYS-100278	73
Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion - T-MACH-107667	74
Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-107604	76
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik - T-MACH-104745	77
Höhere Mathematik I - T-MATH-100275	79
Höhere Mathematik II - T-MATH-100276	80
Höhere Mathematik III - T-MATH-100277	81
Höhere Technische Festigkeitslehre - T-MACH-100296	82
Informatik für Materialwissenschaften - T-MACH-107786	83
Keramik-Grundlagen - T-MACH-100287	84
Konstruktionswerkstoffe - T-MACH-100293	85
Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110377	86
Maschinen und Prozesse - T-MACH-105208	88
Maschinen und Prozesse, Vorleistung - T-MACH-105232	90
Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II - T-MACH-110363	92
Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung - T-MACH-110364	95
Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung - T-MACH-110365	96
Materialphysik und Metalle - T-MACH-100285	97
Materialwissenschaftliches Praktikum A - T-MACH-100286	98
Materialwissenschaftliches Praktikum B - T-MACH-100289	100
Materialwissenschaftliches Seminar - T-MACH-100290	102
Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik - T-MACH-110375	103
Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110378	105
Mechanische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101886	106
Modellierung und Simulation - T-MACH-100300	107
Modern Physics - T-PHYS-103629	109
Moderne Physik für Informatiker - T-PHYS-102323	110
Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik - T-MATH-102242	111
Organische Chemie - T-CHEMBIO-100209	112
Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101865	113
Passive Bauelemente - T-ETIT-100292	114
Physik für Ingenieure - T-MACH-100530	115
Physikalische Chemie I - T-CHEMBIO-100301	117
Physikalische Chemie II - T-CHEMBIO-100538	118
Polymere - T-CHEMBIO-100294	119
Präsentation - T-MACH-107762	120
Regelungstechnik und Systemdynamik - T-MACH-102126	121
Strömungslehre 1&2 - T-MACH-105207	122

Systematische Werkstoffauswahl - T-MACH-100531	125
Technische Mechanik I - T-MACH-100282	127
Technische Mechanik II - T-MACH-100283	129
Technische Mechanik III - T-MACH-100299	131
Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107670	133
Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-107671	135
Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion - T-MACH-107632	136
Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-107683	137
Übungen zu Höhere Mathematik I - T-MATH-100525	138
Übungen zu Höhere Mathematik II - T-MATH-100526	139
Übungen zu Höhere Mathematik III - T-MATH-100527	140
Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110333	141
Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik - T-MACH-110376	142
Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110379	143
Übungen zu Technische Mechanik I - T-MACH-100528	144
Übungen zu Technische Mechanik II - T-MACH-100284	145
Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107669	146
Übungen zu Werkstoffanalytik - T-MACH-107685	147
Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie - T-WIWI-102708	148
Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie - T-WIWI-102709	149
Werkstoffanalytik - T-MACH-107684	151
Werkstoffprozessertechnik - T-MACH-100295	152

V Anhang: Studien- und Prüfungsordnung vom 27.06.2017 (SPO 2017)

154

Qualifikationsziele

Durch eine forschungsorientierte und interdisziplinäre Ausrichtung der sechssemestrigen Ausbildung werden die Bachelor-Absolventinnen und -Absolventen des Studiengangs MatWerk des KIT auf lebenslanges Lernen und einen Einsatz in Industrie, Dienstleistung und öffentlicher Verwaltung mit vielfältigen Berufsfeldern vorbereitet, die Bezug zur Herstellung, Weiterverarbeitung, Anwendung und Charakterisierung von Werkstoffen haben. Die Absolventinnen und Absolventen erwerben außerdem die wissenschaftliche Qualifikation für einen Masterstudiengang im Bereich der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik oder verwandter Studienrichtungen.

Im grundlagenorientierten Bereich der Ausbildung erwerben die Absolventinnen und Absolventen fundiertes Grundwissen in den Bereichen Materialwissenschaft, Mathematik, Chemie und Physik. Dies wird ergänzt durch ingenieur- und geisteswissenschaftliches Basiswissen in Technischer Mechanik, Elektrotechnik und Betriebswirtschaft. Darauf aufbauend wird vertieft auf die Werkstoffprozesstechnik und den anwendungsorientierten Einsatz von Werkstoffen eingegangen. Der hohe Anteil an mündlichen Prüfungen zielt darauf ab, die kompetenzorientierte Wissensvermittlung zu unterstützen. Mit den erlangten Kompetenzen und fundierten Kenntnissen der wissenschaftlichen Theorien, Prinzipien und Methoden können die Absolventinnen und Absolventen vorgegebene Probleme im Feld der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik lösen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind auf die technischen und nichttechnischen Anforderungen des Ingenieurberufs durch teamorientierte Laborpraktika, Workshops und Seminare vorbereitet. Hierdurch sind sie in der Lage, im betrieblichen Umfeld mit Kollegen verantwortungsvoll und situationsangemessen zu handeln.

Wegen des besonderen Profils wird im gesamten Studiengang und besonders in der Bachelorarbeit ein fach-disziplinübergreifendes Denken gefördert, das zur Entwicklung einer Kompetenz zur Lösung von Problemen mit Bezug zur Herstellung, der Verarbeitung und dem Einsatz von Werkstoffen führt. Die Absolventinnen und Absolventen können in den von ihnen gewählten Anwendungsbereichen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik neue Lösungen generieren.

Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs MatWerk am KIT können in vertrauten Situationen grundlegende Methoden auswählen, um die Auswahl oder den Einsatz von Materialien in verschiedenen Anwendungen zu beurteilen. Sie sind in der Lage, vorgegebene Probleme und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer zu integrieren und die eigenen Ergebnisse schriftlich darzulegen sowie zu interpretieren. Sie können den Einsatz von Materialien in der Wertschöpfungskette beurteilen und weiterentwickeln und dabei vorgegebene Bewertungsmaßstäbe unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen anlegen.

**Studienplan der KIT-Fakultät Maschinenbau für den
Bachelorstudiengang
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MatWerk)
PO-Version 2017**

Inhaltsverzeichnis

0.	Abkürzungsverzeichnis	2
1.	Studienpläne, Fächer, Module und Prüfungen	2
1.1.	Prüfungsmodalitäten.....	2
1.2.	Module des Bachelorstudiums „B.Sc.“	3
1.3.	Studienplan des Bachelorstudiums „B.Sc.“	4
1.4.	Wahlmöglichkeiten im Wahlmodul des Ergänzungsfachs.....	5
1.5.	Modul Bachelorarbeit.....	6
1.6.	Mastervorzugsleistungen.....	7

Änderungshistorie (ab 01.02.2017)

Datum	Beschreibung der Änderungen
29.08.2019	1.2: Ersatz der Module „Organische Chemie“ und „Höhere Technische Festigkeitslehre“ durch die Module „Organische Chemie für Ingenieure“ bzw. „Kontinuumsmechanik“. 1.4: Aktualisierung und Ergänzung der Liste der Teilleistungen im Wahlpflichtmodul.

0. Abkürzungsverzeichnis

KIT-Fakultäten:	mach	KIT-Fakultät für Maschinenbau
	inf	KIT-Fakultät für Informatik
	etit	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
	chem	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
	ciw	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrens-
	technik	
	phys	KIT-Fakultät für Physik
wiwi	KIT-Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen	
Semester:	WS	Wintersemester
	SS	Sommersemester
	ww	wahlweise (Angebot im Sommer- und Wintersemester)
Leistungen:	V	Vorlesung
	Ü	Übung
	P	Praktikum
	LP	Leistungspunkte
	mPr	mündliche Prüfung
	sPr	schriftliche Prüfung
	PA	Prüfungsleistung anderer Art
	SL	Studienleistung
	OR	Orientierungsprüfung
	Gew	Gewichtung einer Prüfungsleistung im Modul bzw. in der Gesamtnote des Moduls
Sonstiges:	B.Sc.	Studiengang Bachelor of Science
	M.Sc.	Studiengang Master of Science
	MatWerk	Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
	SPO	Studien- und Prüfungsordnung
	SWS	Semesterwochenstunden
	w	wählbar
p	verpflichtend	

1. Studienpläne, Fächer, Module und Prüfungen

Die Angabe der Leistungspunkte (LP) erfolgt gemäß dem „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS).

1.1. Prüfungsmodalitäten

In jedem Semester ist für jede Prüfung mindestens ein Prüfungstermin anzubieten. Prüfungstermine sowie Termine, zu denen die Meldung zu den Prüfungen spätestens erfolgen muss, werden von der Prüfungskommission festgelegt. Die Meldung für die Prüfungen erfolgt in der Regel mindestens eine Woche vor der Prüfung. Melde- und Prüfungstermine werden rechtzeitig durch Anschlag bekanntgegeben, bei schriftlichen Prüfungen möglichst zu Beginn der Vorlesungszeit.

Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekanntzugeben.

Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.

1.2. Module des Bachelorstudiums „B.Sc.“

Voraussetzung für die Zulassung zu den Erfolgskontrollen ist der Nachweis über die angegebenen Prüfungs- oder Studienleistungen. Benotete Erfolgskontrollen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Modulnote ein.

Das in § 16 und § 20 Absatz 2 SPO beschriebene Fach „Überfachliche Qualifikationen“ besteht aus dem Modul „Schlüsselqualifikationen“, in welchem Veranstaltungen aus dem Angebot des KIT-House of Competence (HoC), des KIT-Sprachenzentrums (SPZ) und des Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZAK) belegt und Erfolgskontrollen mit einem Leistungsumfang von insgesamt 6 LP frei gewählt werden können. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss weitere frei wählbare Erfolgskontrollen im Modul „Schlüsselqualifikationen“ genehmigen.

Modul	Teilleistung	Koordinator	Studienleistung	LP	Erfolgskontrolle	Gew
1 Höhere Mathematik I	Höhere Mathematik I	Kirsch	SL	7	sPr, OR	7
2 Höhere Mathematik II	Höhere Mathematik II		SL	7	sPr	7
3 Höhere Mathematik III	Höhere Mathematik III		SL	7	sPr	7
4 Experimentalphysik	Experimentalphysik A	Schimmel		8	sPr	16
	Experimentalphysik B			8		
5 Anorganische Chemie	Allgemeine und Anorganische Chemie	Ruben		5	sPr	11
	Anorganisch-Chemisches-Praktikum	Anson	sPr	6	SL	
6 Organische Chemie für Ingenieure	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT	Meier		5	sPr	5
7 Technische Mechanik I	Technische Mechanik I	Böhlke	SL	7	sPr	7
8 Technische Mechanik II	Technische Mechanik II		SL	6	sPr	6
9 Materialphysik und Metalle	Materialphysik	NN		6	mPr, OR	14
	Metalle	Heilmaier		6		
	Materialwissenschaftl. Praktikum A	Heilmaier		2	SL	
10 Keramik	Keramik-Grundlagen	Hoffmann		6	mPr	11
	Materialwissenschaftl. Praktikum B	Seifert		3	SL	
	Materialwissenschaftl. Seminar	NN		2	SL	
11 Polymere	Polymere	Wilhelm		6	m/sPr	6
12 Elektronische Eigenschaften von Festkörpern	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern	Lemmer		5	sPr	5
13 Passive Bauelemente	Passive Bauelemente	Ivers-Tiffée		5	sPr	5
14 Konstruktionswerkstoffe	Konstruktionswerkstoffe	Lang		6	sPr	6
15 Werkstoffprozess-Technik	Werkstoffprozess-technik	Elsner/Liebig		6	mPr	6
16 Kontinuumsmechanik	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	Böhlke/Frohnäpfel		5	sPr	5
17 Informatik	Informatik für Materialwissenschaften	Weygand		6	sPr	6
18 Modellierung und Simulation	Modellierung und Simulation	Nestler		5	sPr	5
19 Angewandte Chemie	Angewandte Chemie	Grunwaldt		5	m/sPr	5
20 Rheologie	Einführung in die Rheologie	Wilhelm		6	m/sPr	6
21 Betriebliche Produktionswirtschaft	Betriebliche Produktionswirtschaft	Furmans		5	sPr	5
22 Schlüsselqualifikationen	HoC/SPZ/ZAK-Veranstaltungen	Heilmaier		6	SL*	0
23 Wahlmodul	siehe 1.4			8	m/sPr	8

* Das Fach Überfachliche Qualifikationen und das Modul Schlüsselqualifikationen sind unbenotet. Gegebenenfalls benotete Erfolgskontrollen im Modul Schlüsselqualifikationen werden im Transcript of Records gelistet aber nicht für die Gesamtnote des Studiengangs angerechnet.

1.3. Studienplan des Bachelorstudiums „B.Sc.“

Semester	1	2	3	4	5	6	Summe
Fach	27 LP	33 LP	32 LP	33 LP	28 LP	27 LP	180 LP
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	Höhere Mathematik I 7 LP, sPr	Höhere Mathematik II 7 LP, sPr	Höhere Mathematik III 7 LP, sPr Technische Mechanik I 7 LP, sPr	Technische Mechanik II 6 LP, sPr	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide 5 LP, sPr Betriebliche Produktionswirtschaft 5 LP, sPr	Bachelorarbeit 15 LP (Bachelorarbeit 12 LP + Präsentation 3 LP)	44 LP
Naturwissenschaftliche Grundlagen	Experimentalphysik A 8 LP Allg. und Anorg. Chemie 5 LP, sPr	Experimentalphysik B 8 LP, sPr Org. Chemie für CIW, BIW, VT und MWT 5 LP, sPr Anorg.-chem. Praktikum 6 LP, SL					32 LP
Materialwissenschaftliche Grundlagen	Materialphysik 6 LP Materialwiss. Praktikum A 1 LP	Metalle 6 LP, mPr Materialwiss. Praktikum A 1 LP, SL	Keramik-Grundlagen 6 LP, mPr Chemie u. Physik der Makromolek. I 3 LP Materialwiss. Praktikum B 3 LP, SL Informatik für Materialwissenschaften 6 LP, sPr	Chemie u. Physik der Makromolek. II 3 LP, m/sPr Materialwiss. Seminar 2 LP, SL Angewandte Chemie 5 LP, m/sPr Einführung in die Rheologie 6 LP, m/sPr Konstruktionswerkstoffe 6 LP, sPr Elektronische Eigenschaften von Festkörpern für Materialwissenschaften 5 LP, sPr	Modell. und Simulation 5 LP, sPr Passive Bauelemente 5 LP, sPr Werkstoffprozessstechnik 6 LP, mPr		75 LP
Überfachliche Qualifikationen					HoC/SPZ/ ZAK-Veranst. 2 LP, SL	HoC/SPZ/ ZAK-Veranst. 4 LP, 2 SL	6 LP
Ergänzungsfach						Siehe 1.4 8 LP, 2 m/sPr	8 LP

1.4. Wahlmöglichkeiten im Wahlmodul des Ergänzungsfachs

VNr	Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs- kontrolle	Sem	Inst
2142890 +2142891	Physik für Ingenieure	Gumbusch Nesterov- Müller	2+2	5	sPr	SS	IAM- CMS
2174576 +2174577	Systematische Werkstoffauswahl	Dietrich	2+1	4	sPr	SS	IAM-WK
2304223	Elektrotechnik I für Wirtschafts- ingenieure	Menesklou	2	3	sPr	WS	IAM- WET
2304224	Elektrotechnik II für Wirtschafts- ingenieure	Menesklou	3	5	sPr	SS	IAM- WET
2105011	Einführung in die Mechatronik	Reischl, Lorch	3	6	sPr	WS	IAI
2145131 +2145132	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	Matthiesen	2+1	8	sPr	WS	IPEK
2146131 +2146132	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II	Matthiesen	2+1			SS	IPEK
5206 +5207	Physikalische Chemie I	Olzmann	4+2	6	sPr	WS	IPC
5206 +5207	Physikalische Chemie II	Klopper	4+2	6	sPr	SS	IPC
2161203 +2161204	Technische Mechanik III	Seemann	2+2	5	sPr	WS	ITM
2161254 +2161255	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	Böhlke	2+1	5	sPr	WS	ITM
2162280 +2162281	Mathematische Methoden der Mikromechanik	Böhlke	2+1	6	sPr	SS	ITM
2154512 +2153512	Strömungslehre I+II	Frohnäpfel	3+3	8	sPr	SS/ WS	ISTM
2185000 +2187000	Maschinen und Prozesse*	Bauer Ku- bach Maas Pritz	4+1	8	sPr	WS	IST IFKM ITT
3134140 +2187000	Machines and Processes*	Bauer Ku- bach Maas Pritz	4+1	8	sPr	SS	IST IFKM ITT
2137301 +2137302	Grundlagen der Mess- und Rege- lungstechnik**	Stiller	3+1	8	sPr	WS	MRT
2138332 +2138333	Regelungstechnik und Systemdy- namik**	Stiller	2+1	5	sPr	SS	MRT
2600023	Betriebswirtschaftslehre: Unter- nehmensführung und Informati- onswirtschaft	Weinhardt Strych Nieken	2	3	sPr	WS	FBV
2600024 +2500027	Betriebswirtschaftslehre: Produkti- onswirtschaft und Marketing	Klarmann Schultmann Fichtner	2+2	4	sPr	SS	FBV IIP IISM
2610026 +2610027	Betriebswirtschaftslehre: Finanz- wirtschaft und Rechnungswesen	Ruckes Wouters	2+2	4	sPr	WS	FBV
2610012 +2610013	Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie	Puppe	3+2	5	sPr	WS	ECON
2600014 +2600015	Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie	Wigger	4+2	5	sPr	SS	ECON
0187400 +0187500	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	Weiß	2+1	6	sPr	SS	IANM

Studienplan der KIT-Fakultät für Maschinenbau für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik PO2017
Beschluss des KIT-Fakultätsrates vom 01.02.2017 mit redaktionellen Änderungen, gültig ab 01.10.2019

Seite 5 von 7

22405	Biologie im Ingenieurwesen I	Ochsenreiter Gottwald	4	5	sPr	WS	CIW
22406	Biologie im Ingenieurwesen II	Neumann Rudat	4	5	sPr	SS	CIW
22901 +22902	Mechanische Verfahrenstechnik	Dittler	2+2	6	sPr	WS	CIW
2306004 +2306005	Elektromagnetische Felder	Doppel- bauer	2+2	6	sPr	SS	ETI
4044011 +4044012	Modern Physics	Pilawa	4+2	6	sPr	WS	PHYS
4040451 +4040452	Moderne Physik für Informatiker	Mühlleitner	4+2	9	sPr	SS	ITP

- * Von den beiden Teilleistungen „Maschinen und Prozesse“ und „Machines and Processes“ kann nur eine im Wahlmodul abgelegt werden.
- ** Von den beiden Teilleistungen „Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik“ und „Regelungstechnik und Systemdynamik“ kann nur eine im Wahlmodul abgelegt werden.

1.5. Modul Bachelorarbeit

Das Modul Bachelorarbeit besteht aus einer Bachelorarbeit und einer Präsentation über den Hintergrund und die wissenschaftlichen Inhalte der Bachelorarbeit. Die Präsentation soll 30 Minuten umfassen und wird anschließend mit den verantwortlichen Betreuern und dem Publikum fachlich diskutiert. Die Leistung im Rahmen der Präsentation und der fachlichen Diskussion geht in die Gesamtnote des Moduls Bachelorarbeit ein.

1.6. Mastervorzugsleistungen

Im Rahmen der Mastervorzugsleistungen (§ 15 a SPO) können folgende Module gewählt werden:

Modul	Teilleistung	Koordinator	LP	Erfolgs- kontrolle
Thermodynamik	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	Seifert	6	SL, mPr
Kinetik	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	Seifert	6	SL, mPr
Simulation	Angewandte Werkstoffsimulation	Gumbsch	6	SL, mPr
Eigenschaften	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	NN	6	SL, mPr
Werkstoffanalytik	Werkstoffanalytik	Heilmaier	6	SL, mPr

Teil III

Module

1 Orientierungsprüfung

M Modul: Orientierungsprüfung [M-MACH-100304]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

Curriculare Ver- Pflicht

ankerung:

Bestandteil von: [Orientierungsprüfung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
0	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I (S. 79)	7	Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich
T-MACH-100285	Materialphysik und Metalle (S. 97)	12	Martin Heilmaier, Astrid Pundt

Voraussetzungen

keine

2 Bachelorarbeit

M Modul: Bachelorarbeit [M-MACH-103837]

Verantwortung: Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
15	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-107761	Bachelorarbeit (S. 56)	12	Martin Heilmaier
T-MACH-107762	Präsentation (S. 120)	3	Martin Heilmaier

Erfolgskontrolle(n)

Das Modul Bachelorarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Bachelorarbeit) sowie einer mündlichen Präsentation eines selbst gewählten oder gegebenen wissenschaftlichen Themas. Die Studierenden sollen darin zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Der Umfang der Bachelorarbeit entspricht 12 Leistungspunkten. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt drei Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen.

Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Auf begründeten Antrag des Studenten kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

Die Bachelorarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in, einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG oder habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat.

Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Bachelorarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

Die Präsentation soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen. Die Präsentation soll ca. 20 Minuten dauern, entspricht im Umfang 3 LP und wird anschließend mit dem anwesenden Fachpublikum diskutiert.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 140 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende kann selbstständig ein abgegrenztes, fachrelevantes Thema in einem vorgegebenen Zeitrahmen nach wissenschaftlichen Kriterien bearbeiten. Er/sie ist in der Lage zu recherchieren, die Informationen zu analysieren, zu abstrahieren sowie grundsätzliche Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten aus wenig strukturierten Informationen zusammenzutragen und zu erkennen. Er/sie überblickt eine Fragestellung, kann wissenschaftliche Methoden und Verfahren auswählen und diese zur Lösung einsetzen bzw. weitere Potentiale aufzeigen. Dies erfolgt grundsätzlich auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen und/oder ethischen Aspekten.

Die gewonnenen Ergebnisse kann er/sie interpretieren, evaluieren und bei Bedarf grafisch darstellen.

Er/sie ist in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit klar zu strukturieren und sie (a) in schriftlicher Form unter Verwendung der Fachterminologie zu kommunizieren, sowie (b) in mündlicher Form zu präsentieren und mit Fachleuten zu diskutieren.

Inhalt

Das Thema der Bachelorarbeit kann vom Studierenden selbst vorgeschlagen werden. Es wird vom Betreuer der Bachelorarbeit unter Beachtung von § 14 (3) der SPO festgelegt.

Arbeitsaufwand

Für die Ausarbeitung und Präsentation der Bachelorarbeit wird mit einem Gesamtaufwand von ca. 450 Stunden gerechnet.

3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

M Modul: Technische Mechanik I [M-MACH-100279]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: Institut für Technische Mechanik

Curriculare Verankerung: Pflicht

Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100282	Technische Mechanik I (S. 127)	7	Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff
T-MACH-100528	Übungen zu Technische Mechanik I (S. 144)	0	Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Voraussetzungen

keine

M Modul: Technische Mechanik II [M-MACH-100284]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: Institut für Technische Mechanik

Curriculare Verankerung: Pflicht

Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100283	Technische Mechanik II (S. 129)	6	Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff
T-MACH-100284	Übungen zu Technische Mechanik II (S. 145)	0	Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Voraussetzungen

Keine

M Modul: Betriebliche Produktionswirtschaft [M-MACH-100297]

Verantwortung: Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100304	Betriebliche Produktionswirtschaft (S. 57)	3	Kai Furmans, Gisela Lanza, Frank Schultmann
T-MACH-108734	Betriebliche Produktionswirtschaft-Projekt (S. 58)	2	Kai Furmans, Gisela Lanza

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Teilprüfungen in den einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei handelt es sich um eine schriftliche Prüfung (Dauer: 90 Minuten) sowie um eine Prüfungsleistung anderer Art. Die Modulnote setzt sich aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Lehrveranstaltungen des Moduls zusammen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind Sie in der Lage alleine und im Team

- die behandelten **Fachbegriffe** in den Bereichen Produktion, Logistik, und Betriebswirtschaft zu **benennen**,
- in einem Gespräch mit Fachkundigen die **Zusammenhänge** zwischen diesen Bereichen zutreffend zu **beschreiben**,
- die wichtigsten Entscheidungsprobleme in diesem Gebiet **qualitativ** und **quantitativ** zu beschreiben,
- die entsprechenden qualitativen und quantitativen **Entscheidungsmodelle** zu **nutzen**,
- deren **Ergebnisse** kritisch zu **beurteilen** und daraus Schlüsse zu ziehen,
- sowie durch **eigene Recherche** die behandelten Methoden und Modelle zu erweitern.

Inhalt

Es werden grundlegende Kompetenzen über die Planung und den Betrieb eines Produktionsbetriebes vermittelt. Inhalt der Vorlesung sind die Grundlagen des Operations- und Supply Chain Managements sowie betriebswirtschaftliche Grundlagen zu Rechnungswesen, Investitionsrechnung und Rechtsformen.

Anmerkung

Es handelt sich um ein gemeinsames Modul des Instituts für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL), und des Instituts für Produktionstechnik (WBK)). Die Institute wechseln sich bei jedem Zyklus ab.

Im Bachelorstudiengang Maschinenbau wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache angeboten.

Im Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 Stunden,
 Selbststudium: 108 Stunden

M Modul: Höhere technische Festigkeitslehre [M-MACH-102724]

Verantwortung: Thomas Böhlke
Einrichtung: Institut für Technische Mechanik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100296	Höhere Technische Festigkeitslehre (S. 82)	5	Thomas Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

Eine Erfolgskontrolle muss stattfinden und kann schriftlich, mündlich oder anderer Art sein.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können

- grundlegende Tensoroperationen an Beispielen durchführen
- Lösungskonzepte der Elastizitätstheorie auf Beispielaufgaben anwenden
- Systeme im Rahmen der linearen Bruchmechanik analysieren und bewerten
- kennen Elemente der Elastoplastizitätstheorie
- können Systeme gemäß bekannter Fließ- und Versagenshypthesen bewerten
- können Konzepte der Elastoplastizitätstheorie in Aufgaben anwenden
- können Problemstellungen zu Themen der Vorlesung in den begleitenden Rechnerübungen selbständig unter Verwendung der FE-Software ABAQUS lösen

Inhalt

- Kinematik
- Mechanische Bilanzgleichungen
- Elastizitätstheorie
- Linien- und Flächentragwerke
- Linear elastische Bruchmechanik
- Elastoplastizitätstheorie

Literatur

Vorlesungsskript

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Gross, D.; Seelig, T.: Bruchmechanik. Springer 2002.

Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Pearson Studium 2005.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

M Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-100280]

Verantwortung: Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jährlich	1 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I (S. 79)	7	Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I (S. 138)	0	Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten und einer Studienleistung (Übungsschein). Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis. Der korrekte Umgang mit Grenzwerten, Funktionen, Potenzreihen und Integralen gelingt ihnen sicher. Sie verstehen zentrale Begriffe wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit oder Integrierbarkeit, wichtige Aussagen hierzu sind ihnen bekannt. Die in der Vorlesung dargelegten Begründungen dieser Aussagen können die Studierenden nachvollziehen und einfache, hierauf aufbauende Aussagen selbstständig begründen.

Inhalt

Grundbegriffe, Folgen und Konvergenz, Funktionen und Stetigkeit, Reihen, Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen, Integralrechnung.

Grundlage für

Höhere Mathematik II

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-100281]

Verantwortung: Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100276	Höhere Mathematik II (S. 80)	7	Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich
T-MATH-100526	Übungen zu Höhere Mathematik II (S. 139)	0	Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten und einer Studienleistung (Übungsschein). Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Vektorraumtheorie.

Die Verwendung von Vektoren, linearen Abbildungen und Matrizen gelingt ihnen problemlos. Sie haben grundlegende Kenntnisse über Fourierreihen. Weiterhin beherrschen die Studierenden den theoretischen und praktischen Umgang mit Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie können klassische Lösungsmethoden für lineare Differentialgleichungen anwenden.

Inhalt

Vektorräume, lineare Abbildungen, Eigenwerte, Fourierreihen, Differentialgleichungen, Laplacetransformation

Empfehlungen

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein: Höhere Mathematik 1

Grundlage für

Höhere Mathematik III

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-100282]

Verantwortung: Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100277	Höhere Mathematik III (S. 81)	7	Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich
T-MATH-100527	Übungen zu Höhere Mathematik III (S. 140)	0	Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten und einer Studienleistung (Übungsschein). Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Differentialrechnung für vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher und Techniken der Vektoranalysis wie die Definition und Anwendung von Differentialoperatoren, die Berechnung von Gebiets-, Kurven- und Oberflächenintegralen sowie zentrale Integralsätze. Sie haben grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und beherrschen Grundbegriffe der Stochastik.

Inhalt

Mehrdimensionale Analysis, Gebietsintegrale, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Stochastik

Empfehlungen

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein: Höhere Mathematik I und II

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand**Präsenzzeit: 90 Stunden**

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M Modul: Kontinuumsmechanik [M-MACH-105180]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Bettina Frohnappel
Einrichtung: Institut für Technische Mechanik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-110377	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (S. 86)	4	Thomas Böhlke, Bettina Frohnappel
T-MACH-110333	Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (S. 141)	1	Thomas Böhlke, Bettina Frohnappel

Erfolgskontrolle(n)
 siehe enthaltene Teilleistungen

Voraussetzungen
 Keine

Qualifikationsziele
 Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Prinzipien der Kontinuumsmechanik für die Modellierung von Festkörpern und Flüssigkeiten angeben
- Tensoroperationen im Rahmen der Kontinuumsmechanik an konkreten Beispiele durchführen
- numerische Konzepte zur Lösung von Problemen bei der Modellierung von Festkörpern bzw Flüssigkeiten angeben
- konkrete Problemstellungen bei der Modellierung von Festkörpern bzw Flüssigkeiten mit kommerzieller Software bearbeiten

Inhalt
 siehe enthaltene Teilleistungen

Literatur
 siehe enthaltene Teilleistungen

Arbeitsaufwand
 Präsenzzeit: 42 Stunden
 Selbststudium: 108 Stunden

4 Naturwissenschaftliche Grundlagen

M Modul: Experimentalphysik [M-PHYS-100283]

Verantwortung: Thomas Schimmel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
16	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-100278	Experimentalphysik (S. 73)	16	Thomas Schimmel

Erfolgskontrolle(n)

Die Modulnote wird durch eine schriftliche Prüfung bestimmt.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Experimentalphysik A:

Die Studierenden identifizieren die Grundlagen der Physik auf breiter Basis. In der Experimentalphysik A werden insbesondere an Beispielen aus der Mechanik Grundkonzepte der Physik (Kraftbegriff, Felder, Superpositionsprinzip, Arbeit, Leistung, Energie, Erhaltungssätze etc.) beschrieben. Vom Stoffgebiet werden die Grundlagen der Mechanik in voller Breite sowie die Sätze zu Schwingungen und Wellen und die Thermodynamik (Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff) behandelt.

Experimentalphysik B:

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse in den Grundlagen der Physik auf breiter Basis von Elektrizität und Magnetismus, elektromagnetischen Wellen, geometrischer Optik und Wellenoptik bis hin zu den Grundkonzepten der modernen Physik (spezielle Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Welle-Teilchen-Dualismus, Aufbau der Atome und Kerne).

Inhalt

Experimentalphysik A:

- **Mechanik:** Kraft, Impuls, Energie, Stoßprozesse, Erhaltungssätze, Drehimpuls, Drehmoment, Statische Felder, Gravitation und Keplersche Gesetze
- **Schwingungen und Wellen**
- **Thermodynamik:** Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff

Experimentalphysik B:

- **Elektromagnetismus:**
 Elektrostatik (el. Ladung, Coulombsches Gesetz, el. Felder),
 Magnetostatik (Ströme, Magnetfelder),
 Elektrodynamik (Kräfte und Ströme, Supraleiter; Energieströme und Impuls im elektromagnetischen Feld; Elektrodynamik; Elektrische Schwingungen – der Wechselstrom; Elektromagnetische Wellen, die vier Maxwellgleichungen)

- **Optik:**
 - Geometrische Optik inkl. Reflexionsgesetz und Brechungsgesetz, Totalreflexion, optische Instrumente
 - Wellenoptik inkl. Beugung und Huygenssches Prinzip, Kohärenz und Interferenz, Laser, Polarisierung
 - Lichtquanten
- **Moderne Physik:**
 - Spezielle Relativitätstheorie
 - Welle-Teilchen-Dualismus und Heisenbergsche Unschärferelation
 - Aufbau der Atome
 - Aufbau der Kerne und Radioaktivität

M Modul: Organische Chemie [M-CHEMBIO-100286]**Verantwortung:** wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** [Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100209	Organische Chemie (S. 112)	5	Norbert Foitzik, wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis

Voraussetzungen

Keine

M Modul: Organische Chemie für Ingenieure (CIW-CHEM-04) [M-CHEMBIO-101115]

Verantwortung: Michael Meier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-101865	Organische Chemie für Ingenieure (S. 113)	5	Michael Meier

Erfolgskontrolle(n)

benotet: Prüfungsklausur

Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Bedeutung, Grundlagen- und methoden-orientierte Kenntnis der Organischen Chemie; Zusammenhang zwischen Struktur und Reaktivität herstellen; Kenntnis wichtiger Modelle und Prinzipien der Organischen Chemie; Anwendung des Wissens zur eigenständigen Lösung von Problemstellungen

Inhalt

Nomenklatur, Struktur und Bindung organischer Moleküle; Organische Verbindungsklassen und funktionelle Gruppen; Eigenschaften, Reaktionsmechanismen und Synthese organischer Verbindungen; Stereochemie und optische Aktivität; Technische Polymere und Biopolymere; Methoden zur Strukturaufklärung

Literatur

Paula Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, 5. Aufl., München 2007
 K.P.C. Vollhardt, Neil Schore; K. Peter: Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2005
 Neil E. Schore: Arbeitsbuch Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2006
 Hans Beyer, Wolfgang Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, 24. Aufl., Hirzel, Stuttgart 2004
 Adalbert Wollrab: Organische Chemie, 2. Aufl., Springer, Berlin 2002

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34h
 Selbststudium: 86h

M Modul: Anorganische Chemie [M-CHEMBIO-100285]

Verantwortung: Christopher Anson, Mario Ruben
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
11	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100279	Allgemeine und Anorganische Chemie (S. 51)	5	
T-CHEMBIO-100280	Anorganisch-Chemisches Praktikum (S. 55)	6	

Voraussetzungen

Keine

5 Materialwissenschaftliche Grundlagen

M Modul: Rheologie [M-CHEMBIO-100300]

Verantwortung: Manfred Wilhelm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100303	Einführung in die Rheologie (S. 68)	6	

Voraussetzungen
keine

M Modul: Passive Bauelemente [M-ETIT-100293]

Verantwortung:	Wolfgang Menesklou, Stefan Wagner
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Pflicht
Bestandteil von:	Materialwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100292	Passive Bauelemente (S. 114)	5	Wolfgang Menesklou, Stefan Wagner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 3 Stunden.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die physikalisch-chemischen Eigenschaften der wichtigsten in der Elektrotechnik eingesetzten Materialien (metallische und nichtmetallische Leiterwerkstoffe, Dielektrika und magnetische Materialien) und die daraus realisierten Bauelemente. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der wissenschaftlichen Methoden zur Analyse und Herstellung von passiven Bauelementen und können dieses Wissen auf andere Bereiche ihres Studiums übertragen. Sie sind in der Lage, mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der elektrischen und elektronischen Bauelemente zu kommunizieren und können in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf materialtechnische Fragestellungen beitragen.

Inhalt

Werkstoffe spielen eine zentrale Rolle für den technischen und wirtschaftlichen Fortschritt. Ihre Verfügbarkeit ist mitbestimmend für die Innovation in Schlüsseltechnologien wie Informations-, Energie- und Umwelttechnik. Diese Vorlesung behandelt daher, ausgehend von den naturwissenschaftlichen Grundlagen wie dem Aufbau von Atomen und Festkörpern und den elektrischen Leitungsmechanismen, die physikalische Deutung der elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen im Hinblick auf deren Anwendung in passiven Bauelementen. Hierbei liegen die Schwerpunkte auf metallischen und nichtmetallischen Leiterwerkstoffen und ihren Bauelementen (z.B. nichtlineare Widerstände wie NTC, PTC, Varistor), auf den Polarisationsmechanismen in dielektrischen Werkstoffen und ihren Anwendungen (z.B. Kondensatoren, Piezo- und Ferroelektrika), sowie auf magnetischen Werkstoffen und ihren Bauelementen. Das vermittelte Wissen bildet zudem eine gute Ausgangslage für die weiterführenden Veranstaltungen unserer Vertiefungsrichtung.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
4. Vor- und Nachbereitungszeit Übung: $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor- und Nachbereitungszeit verrechnet.

Insgesamt: $150 \text{ h} = 5 \text{ LP}$

M Modul: Materialphysik und Metalle [M-MACH-100287]

Verantwortung: Martin Heilmaier, Oliver Kraft
Einrichtung: Werkstoffkunde
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
14	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100285	Materialphysik und Metalle (S. 97)	12	Martin Heilmaier, Astrid Pundt
T-MACH-100286	Materialwissenschaftliches Praktikum A (S. 98)	2	Martin Heilmaier

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 45 min, Kombinationsprüfung
 Studienleistung (Praktikumsschein)

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die spezifischen Kristallstrukturen und Kristallbaufehler von Werkstoffen, speziell metallischen Werkstoffen. Sie sind vertraut mit der Interpretation relevanter binärer und ternärer Phasendiagramme und können diese auf der Basis thermodynamischer und kinetischer Grundlagen ableiten sowie Phasenumwandlungen theoretisch beschreiben. Sie können auf Grundlage dieser Erkenntnisse sowie weiterführenden Betrachtungen zum Wechselspiel von Legierungsbildung und Wärmebehandlung einschließlich Nichtgleichgewichtszuständen deren mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften erklären. Damit kennen die Studenten die materialphysikalischen Grundlagen für die beiden Werkstoffhauptgruppen Metalle. Die Studierenden sind dann in der Lage eine materialwissenschaftliche Fragestellung wissenschaftlich aufzubereiten und zu präsentieren. Die Studierenden kennen auch experimentelle Methoden zur Charakterisierung von Mikrostruktur und Eigenschaften von Metallen und können Versuchsergebnisse auswerten und diskutieren.

Inhalt

- Aufbau der Werkstoffe und ihre Gitterfehler
- Mechanische Eigenschaften (Steifigkeit, Festigkeit, Zähigkeit, Ermüdung, Kriechen)
- Elektrische, magnetische, optische und thermische Eigenschaften
- Oxidation und Korrosion
- Thermodynamische Grundlagen ein- und zweikomponentiger Systeme sowie mehrphasiger Systeme
- Keimbildung und Keimwachstum
- Diffusionsprozesse in kristallinen Werkstoffen
- Zustandsschaubilder (Prinzip und relevante Anwendungsbeispiele)
- Auswirkungen von Legierungselementen auf Legierungsbildung
- Nichtgleichgewichtsgefüge
- Wärmebehandlungsverfahren

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 112 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 338 h

M Modul: Konstruktionswerkstoffe [M-MACH-100291]

Verantwortung: Karl-Heinz Lang
Einrichtung: Werkstoffkunde
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100293	Konstruktionswerkstoffe (S. 85)	6	Stefan Guth, Karl-Heinz Lang

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Bandbreite der Konstruktionswerkstoffe und können die Einsatzgebiete der Werkstoffe beurteilen. Sie sind in der Lage die Werkstoffeigenschaften auf die Bauteilanforderungen zu übertragen. Sie können umgekehrt auch den Einfluss des Anforderungsprofils des Bauteils auf das Werkstoffverhalten beurteilen.

Inhalt

Grundbeanspruchungsarten und überlagerte Beanspruchung von Werkstoffen (statisch, zyklisch, einachsige, mehrachsige, hohe Temperatur), Grundlagen der Werkstoffauswahl, Bauteilbewertung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 135 h

M Modul: Werkstoffprozessertechnik [M-MACH-100294]

Verantwortung: Joachim Binder, Wilfried Liebig
Einrichtung: Werkstoffkunde
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Materialwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100295	Werkstoffprozessertechnik (S. 152)	6	Joachim Binder, Kay Weidenmann

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 min, begleitendes Praktikum in Werkstoffprozessertechnik muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Verfahren der Werkstoff- und Fertigungstechnik zu benennen, die ihnen zugrundeliegenden Prinzipien zu beschreiben und diese den Hauptgruppen der Fertigungsverfahren zuzuordnen. Die Studierenden können Fertigungsverfahren anhand gegebener Fragestellungen oder vorgegebener Anwendungsszenarien auswählen und beachten dabei werkstoffspezifische Randbedingungen, die sie aus den in vorausgehenden Modulen erarbeiteten werkstoffkundlichen Grundlagen ableiten können.

Die Studierenden sind in der Lage, mit fertigungstechnischen Einrichtungen im Labormaßstab einfache Experimente durchzuführen, Korrelationen zwischen verwendeten Fertigungsparametern und den resultierenden Materialeigenschaften zu ziehen, indem sie diese mit geeigneten Prüfverfahren analysieren und dazu jene geeignet auswählen, auswerten und dokumentieren.

Inhalt

Einführung:

Fertigungshauptgruppen, systematische Prozessauswahl

Polymere:

Rohstoffe, Materialgesetze, Modelle, Rheologie, Urformen, Umformen, Fügeverfahren

Keramik:

Rohstoffe, Pulversynthese, Additive und Masseaufbereitung, Urformen und Umformen von Glas, Urformgebung, abtragende Verfahren, Stoffeigenschaften ändern, Endbearbeitung

Metalle:

Rohstoffe, Materialgewinnung und -aufbereitung, Urformen, Umformen, Trennen, Fügen

Halbleiter:

Rohstoffe, Urformen, Stoffeigenschaft ändern

Zusammenfassung

Anmerkung

Vorlesung: Skript, Beamer, Notizen an der Tafel

Praktikum: Versuchseinrichtungen, Papier, Schreibzeug, Versuchsskript, Taschenrechner

Literatur

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung „Werkstoffprozesstechnik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (36 h) inkl. der integrierten Übungen, Präsenzzeit im Praktikum (12 h), Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (72 h), und Prüfungsvorbereitungszeit (60 h).

M Modul: Modellierung und Simulation [M-MACH-100296]

Verantwortung: Britta Nestler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation (S. 107)	5	Peter Gumbsch, Britta Nestler

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung

Selbststudium: 116 Stunden

M Modul: Keramik [M-MACH-103767]**Verantwortung:****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
11	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100287	Keramik-Grundlagen (S. 84)	6	Michael Hoffmann
T-MACH-100289	Materialwissenschaftliches Praktikum B (S. 100)	3	Rainer Oberacker, Hans Jürgen Seifert, Peter Smyrek
T-MACH-100290	Materialwissenschaftliches Seminar (S. 102)	2	Patric Gruber, Stefan Wagner

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min

3 Studienleistungen (1 Praktikumsschein, 2 Seminare)

Voraussetzungen

LV 2173645 und LV 2193102 schließen einander aus.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die spezifischen Kristallstrukturen und Kristallbaufehler für nichtmetallisch-anorganische Materialien. Sie sind vertraut mit binären und ternären Phasendiagrammen und kennen pulvertechnologische Formgebungsverfahren. Sie können auf Basis der Kenntnis der spezifischen Mikrostruktur der Keramiken und den Vorkenntnissen aus dem Modul Materialphysik und Metalle deren mechanischen und physikalischen Eigenschaften erklären. Damit kennen die Studenten die materialphysikalischen Grundlagen für die beiden Werkstoffhauptgruppen Metalle und Keramiken. Diese sollen in den Arbeitstechniken in MWT, Materialwissenschaftliches Praktikum B und Materialwissenschaftliches Seminar praktisch angewendet werden. Die Studierenden sind dann in der Lage eine materialwissenschaftliche Fragestellung wissenschaftlich aufzubereiten und zu präsentieren. Die Studierenden kennen auch experimentelle Methoden zur Charakterisierung von Mikrostruktur und Eigenschaften von Metallen und Keramiken und können Versuchsergebnisse auswerten und diskutieren.

Inhalt

Keramik-Grundlagen: Kristallstruktur, Kristallbaufehler, Mikrostruktur und Eigenschaften von Keramiken, Pulvertechnologie, linear elastische Bruchmechanik, Zähigkeitssteigerung, Kriechen, elektrische Eigenschaften von Keramiken

Arbeitstechniken in MWT: wechselnde Themen, Literaturrecherche, Präsentationstechniken

Materialwissenschaftliches Praktikum B: Röntgenographie, Quantitative Gefügeanalyse, Thermische Analyse, Formgebung und Sintern, Pulvercharakterisierung, Tribologie

Materialwissenschaftliches Seminar: Materialwissenschaftliche Themen aus dem Bereich der Vorlesungen Materialphysik, Metalle und Keramik-Grundlagen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 102 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 288 h

M Modul: Elektronische Eigenschaften von Festkörpern [M-ETIT-103813]

Verantwortung: Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-107698	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern (S. 70)	5	Ulrich Lemmer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor MWT.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

siehe Institutsangaben

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Quantenmechanik (Schrödinger-Gleichung, Eigenzustände, Aufbau der Materie).
- besitzen grundlegende Kenntnisse zum elektronischen Transport in Festkörpern
- besitzen grundlegende Kenntnisse der Halbleiterphysik (Bandstruktur, Transporteigenschaften, Halbleitergrundgleichungen).
- kennen die Grundlagen der Modellierung von Halbleiterbauelementen und können die erlernten mathematischen und physikalischen Methoden auf andere Bereiche übertragen.
- haben ein Verständnis der Wirkungsweise verschiedener Halbleitermaterialien
- haben ein mikroskopisches Verständnis der Wirkungsweise einer pn-Diode und Transistors

Inhalt

Grundlagen der Quantenmechanik

Elektronische Zustände

Elektronen in Kristallen

Quantenstatistik für Ladungsträger

Elektronische Transporteigenschaften (Drude-Modell, Konzept der effektiven Masse, Ladungstransport QM Betrachtung, Elektronenstreuung)

Halbleiter

Dotierte Halbleiter

Halbleiterbauelemente (Diode, Transistor)

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 60 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60 h

M Modul: Angewandte Chemie (Ch_ABC_BSc_AWC) [M-CHEMBIO-100299]

Verantwortung: Günter Schoch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100302	Angewandte Chemie (S. 52)	5	

Voraussetzungen
keine

M Modul: Informatik [M-MACH-103840]

Verantwortung: Daniel Weygand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-107786	Informatik für Materialwissenschaften (S. 83)	6	Daniel Weygand

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende Informatikkenntnisse, um Daten aus Experimenten und Simulationen zu verarbeiten, darzustellen und einfache numerische Probleme zu lösen. Sie beherrschen die Grundlagen der Programmierung in Python unter Unix. Die Anwendung der Objektorientierten Programmierung in den Übungen erlaubt es den Studierenden, die für den weiteren Studienverlauf notwendige Selbständigkeit in der Verwendung und Erweiterung von Bibliotheken zu erreichen.

Inhalt

1. Einführung: Anwendungsbeispiele
2. Aufbau von Rechnern
3. Aussagenlogik
4. Darstellung von Daten: Fließzahlen, Ganzzahlen
5. Einführung in Python
6. Datenverarbeitung
7. Skripte: Automatisierung der Datenverarbeitung
8. Algorithmen: Suchen, Sortieren
9. Numerik
10. Versionskontrolle
11. Parallelisierung
12. Skriptsprache versus kompilierte Sprache: Python – Fortran

Literatur

Vorlesungsfolien

Bücher:

- Langtangen, A Primer on Scientific Programming with Python, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016,
- Shaw, Learn Python the Hard Way
- Scopatz/Huff, Effective Computation in Physics, O'Reilly Media 2015,
- Ernst, Grundkurs Informatik, Springer Vieweg 2016
- Huckle und Schneider, Numerische Methoden, Springer 2006

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 124 h

M Modul: Polymere [M-CHEMBIO-100289]

Verantwortung: Manfred Wilhelm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Materialwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100294	Polymere (S. 119)	6	

Voraussetzungen

Keine

6 Ergänzungsfach

M Modul: Wahlmodul [M-MACH-103746]

Verantwortung: Patric Gruber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
8	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	3

Wahlpflichtbereich

Wahlpflichtblock; Es müssen mindestens 8 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-WIWI-102819	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (S. 59)	4	Martin Ruckes, Marliese Uhrig-Homburg, Marcus Wouters
T-WIWI-102818	Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing (S. 61)	4	Wolf Fichtner, Martin Klarman, Thomas Lützkendorf, Martin Ruckes, Frank Schultmann
T-WIWI-102817	Betriebswirtschaftslehre: Unternehmensführung und Informationswirtschaft (S. 63)	3	Petra Nieken, Martin Ruckes
T-CIWVT-103113	Biologie im Ingenieurwesen I (S. 64)	5	Christoph Syldatk
T-CIWVT-103333	Biologie im Ingenieurwesen II (S. 65)	5	Christoph Syldatk
T-MACH-102172	Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (S. 66)	4	Hendrik Hölscher
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik (S. 67)	6	Moritz Böhland, Maik Lorch, Markus Reischl
T-ETIT-109078	Elektromagnetische Felder (S. 69)	6	Martin Doppelbauer
T-ETIT-100533	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure (S. 71)	3	Wolfgang Menesklou
T-ETIT-100534	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure (S. 72)	5	Wolfgang Menesklou
T-MACH-104745	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (S. 77)	8	Christoph Stiller
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik (S. 105)	5	Thomas Böhlke
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik (S. 143)	1	Thomas Böhlke
T-MACH-110375	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (S. 103)	4	Thomas Böhlke
T-MACH-110376	Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (S. 142)	1	Thomas Böhlke
T-MACH-110364	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung (S. 95)	1	Albert Albers, Sven Matthiesen
T-MACH-110365	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung (S. 96)	1	Albert Albers, Sven Matthiesen
T-MACH-110363	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II (S. 92)	6	Albert Albers, Sven Matthiesen
T-CIWVT-101886	Mechanische Verfahrenstechnik (S. 106)	6	Achim Dittler
T-PHYS-103629	Modern Physics (S. 109)	6	Bernd Pilawa
T-PHYS-102323	Moderne Physik für Informatiker (S. 110)	9	Stefan Gieseke, Milada Margarete Mühleitner

T-CHEMBIO-100301	Physikalische Chemie I (S. 117)	6	
T-CHEMBIO-100538	Physikalische Chemie II (S. 118)	6	Willem Klopper
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure (S. 115)	5	Martin Dienwiebel, Peter Gumbsch, Alexander Nesterov-Müller, Daniel Weygand
T-MACH-102126	Regelungstechnik und Systemdynamik (S. 121)	5	Christoph Stiller
T-MACH-105207	Strömungslehre 1&2 (S. 122)	8	Bettina Frohnäpfel
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl (S. 125)	4	Stefan Dietrich
T-MACH-100299	Technische Mechanik III (S. 131)	5	Wolfgang Seemann
T-WIWI-102708	Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie (S. 148)	5	Clemens Puppe, Johannes Philipp Reiß
T-WIWI-102709	Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie (S. 149)	5	Berthold Wigger
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik (S. 111)	6	Andreas Rieder, Daniel Weiß, Christian Wieners
T-MACH-105208	Maschinen und Prozesse (S. 88)	8	Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz
T-MACH-105232	Maschinen und Prozesse, Vorleistung (S. 90)	0	Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche oder schriftliche Prüfungen entsprechend der gewählten Teilleistungen. Die Erfolgskontrolle ist bei jeder Teilleistung angegeben.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Das Veranstaltungen im Wahlpflichtmodul dienen der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen der Ingenieurs- und Naturwissenschaften.

Inhalt

s. detaillierte Beschreibung der Inhalte der Wahlveranstaltungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand ergibt sich aus der Summe der Arbeitsaufwände der gewählten Teilleistungen.

7 Überfachliche Qualifikationen

M Modul: Schlüsselqualifikationen [M-MACH-103765]

Verantwortung:

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	2

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistungen

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Schlüsselqualifikationen:

- Arbeitsschritte, Vorhaben und Ziele bestimmen und koordinieren, systematisch und zielgerichtet vorgehen, Prioritäten setzen, Unwesentliches erkennen sowie die Machbarkeit einer Aufgabe einschätzen
- Methoden zur Planung einer konkreten Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert beschreiben und anwenden,
- Methoden für die wissenschaftliche Recherche und Auswahl von Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität beschreiben und diese auf vorgegebene Probleme anwenden,
- die Qualität einer Literaturstelle fachgerecht bewerten,
- empirische Methoden erörtern und an ausgewählten Beispielen anwenden,
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Poster, Exposé, Abstract) schriftlich darstellen und angemessen grafisch visualisieren (z. B. Konstruktionszeichnungen, Ablaufdiagramme),
- Fachinhalte überzeugend und ansprechend präsentieren und verteidigen,
- in einem heterogenen Team aufgabenorientiert arbeiten, etwaige Konflikte selbstständig bewältigen und lösen sowie Verantwortung übernehmen für sich und andere,
- im Team sachlich zielgerichtet und zwischenmenschlich konstruktiv kommunizieren, eigene Interessen vertreten, die Interessen anderer in eigenen Worten wiedergeben und berücksichtigen sowie den Gesprächsverlauf erfolgreich gestalten.

Inhalt

Das Modul „Schlüsselqualifikationen“ bilden frei wählbare Veranstaltungen aus dem Angebot des KIT-House of Competence (HoC), des KIT-Sprachenzentrums (SPZ) und des Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZAK) mit einem Leistungsumfang von insgesamt mindestens 6 LP. Auf Antrag kann die Prüfungskommission weitere Lehrveranstaltungen als frei wählbare Fächer im Modul „Schlüsselqualifikationen“ genehmigen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand ergibt sich aus der Summe der Arbeitsaufwände der gewählten Teilleistungen.

8 Mastervorzug

M Modul: Thermodynamik [M-MACH-103710]

Verantwortung: Hans Jürgen Seifert
Einrichtung: Angewandte Werkstoffphysik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Mastervorzug

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-107669	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte (S. 146)	2	Hans Jürgen Seifert
T-MACH-107670	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte (S. 133)	4	Peter Franke, Hans Jürgen Seifert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten).

Modulnote

- Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Konstitution (Lehre der heterogenen Gleichgewichte, Phasendiagramme/Zustandsdiagramme) von binären, ternären und mehrkomponentigen Werkstoffsystemen.

Sie können die thermodynamischen Eigenschaften von ein- und mehrphasigen Werkstoffen und deren Reaktionen mit Gas- und Schmelzphasen analysieren. Sie können die erlernten Zusammenhänge auf Fragen der Herstellung, des Fügens und der Anwendung der Werkstoffe (metallische Legierungen, technische Keramiken, Verbundwerkstoffe) anwenden.

Inhalt

1. Binäre Phasendiagramme
2. Ternäre Phasendiagramme
 - Vollständige Mischbarkeit
 - Eutektische Systeme
 - Peritektische Systeme
 - Übergangsreaktionen
 - Systeme mit intermetallischen Phasen
3. Thermodynamik der Lösungsphasen
4. Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluß der Gasphase
5. Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen
6. Thermodynamik von multikomponentigen, multiphasigen Werkstoffsystemen
7. Thermodynamische Berechnungen mit der CALPHAD-Methode

Empfehlungen

- Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
 - Grundvorlesungen in Mathematik
 - Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie
- Kenntnisse aus der Vorlesung „Festkörperreaktionen, Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion“ (Dozent: P. Franke)

sind zu empfehlen.

Anmerkung

Die Teilnahme an den Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte ist Pflicht.

Literatur

1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)
2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Thermodynamik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

M Modul: Kinetik [M-MACH-103711]

Verantwortung: Hans Jürgen Seifert
Einrichtung: Angewandte Werkstoffphysik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Mastervorzug

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-107632	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion (S. 136)	2	Peter Franke, Hans Jürgen Seifert
T-MACH-107667	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion (S. 74)	4	Peter Franke, Hans Jürgen Seifert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen fähig sein,

- Diffusionsmechanismen zu beschreiben,
- die Fickschen Gesetze zu formulieren,
- einfache Lösungen der Diffusionsgleichung anzugeben,
- Diffusionsexperimente auszuwerten,
- Interdiffusionsprozesse zu beschreiben,
- den thermodynamischen Faktor zu erklären,
- parabolisches Schichtwachstum zu beschreiben,
- die Perlitbildung zu erläutern,
- Gefügeumwandlungen gemäß den Modellen von Avrami und Johnson-Mehl darzulegen,
- ZTU-Schaubilder zu erklären und anzuwenden.

Inhalt

1. Kristallfehler und Diffusionsmechanismen
2. Mikroskopische Beschreibung der Diffusion
3. Phänomenologische Beschreibung
4. Diffusionskoeffizienten
5. Diffusionsprobleme; analytische Lösungen
6. Diffusion mit Phasenumwandlung
7. Gefügekinetik
8. Diffusion entlang Oberflächen, Korngrenzen, Versetzungen
9. Numerische Behandlung von diffusionskontrollierten Phasenumwandlungen

Empfehlungen

- Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Grundvorlesungen in Mathematik
- Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

Kenntnisse aus der Vorlesung „Heterogene Gleichgewichte“ (Seifert) sind zu empfehlen.

Anmerkung

Die Teilnahme an den Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion ist Pflicht.

Literatur

1. J. Crank, „The Mathematics of Diffusion“, 2nd Ed., Clarendon Press, Oxford, 1975.
2. J. Philibert, „Atom Movements“, Les Éditions de Physique, Les Ulis, 1991.
3. D.A. Porter, K.E. Easterling, M.Y. Sherif, „Phase Transformations in Metals and Alloys“, 3rd edition, CRS Press, 2009.
4. H. Mehrer, „Diffusion in Solids“, Springer, Berlin, 2007.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Kinetik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

M Modul: Simulation [M-MACH-103712]

Verantwortung: Peter Gumbsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Mastervorzug

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-107671	Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation (S. 135)	2	Peter Gumbsch, Katrin Schulz
T-MACH-105527	Angewandte Werkstoffsimulation (S. 53)	4	Peter Gumbsch, Katrin Schulz

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashsimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern
- die Möglichkeiten und Herausforderungen von Simulationsansätzen auf verschiedenen Skalen benennen und diskutieren.

Inhalt

Dieses Modul soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul "Simulation" beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (33 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (87 h) und für die Übungen (48 Stunden).

M Modul: Eigenschaften [M-MACH-103713]

Verantwortung:	Patric Gruber
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Mastervorzug

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-107683	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen (S. 137)	2	Patric Gruber
T-MACH-107604	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen (S. 76)	4	Patric Gruber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen grundlegend den Zusammenhang zwischen dem Gefüge und den Materialeigenschaften. Dieser Zusammenhang wird für die mechanischen Eigenschaften (Elastizität, Plastizität, Bruch, Ermüdung, Kriechen) sowie für die Funktionseigenschaften (Leitfähigkeit, magnetische Eigenschaften) und jeweils für alle Werkstoffhauptklassen erarbeitet. Die Studierenden können die Eigenschaften phänomenologisch beschreiben, die zugrundeliegenden materialphysikalischen Mechanismen erklären und verstehen wie die Eigenschaften über das Gefüge gezielt eingestellt werden können. Sie können umgekehrt auch auf Basis des Gefüges die mechanischen und funktionellen Eigenschaften des Werkstoffes ableiten.

Inhalt

Es werden folgende Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen für die verschiedenen Materialklassen behandelt:

- Elastizität und Plastizität
- Bruchmechanik
- Ermüdung
- Kriechen
- Elektrische Leitfähigkeit: Metallische Leiter, Halbleiter, Supraleiter, leitfähige Polymere
- Magnetische Eigenschaften und Magnetwerkstoffe

Neben der phänomenologischen Beschreibung und physikalische Erklärung des Materialverhaltens wird auch ein Überblick zu den jeweiligen experimentellen Methoden gegeben.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Eigenschaften“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (33 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (87 h) und für die Übungen (48 Stunden).

M Modul: Werkstoffanalytik [M-MACH-103714]

Verantwortung: Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Mastervorzug

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-107685	Übungen zu Werkstoffanalytik (S. 147)	2	Jens Gibmeier
T-MACH-107684	Werkstoffanalytik (S. 151)	4	Jens Gibmeier

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 25 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Inhalt

In diesem Modul werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Literatur

Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Werkstoffanalytik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Teil IV

Teilleistungen

T Teilleistung: Allgemeine und Anorganische Chemie [T-CHEMBIO-100279]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100285] Anorganische Chemie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Prüfungsleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Angewandte Chemie [T-CHEMBIO-100302]

Verantwortung:

Bestandteil von: [\[M-CHEMBIO-100299\]](#) Angewandte Chemie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-105527]

Verantwortung: Peter Gumbsch, Katrin Schulz
Bestandteil von: [M-MACH-103712] Simulation

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2182614	Angewandte Werkstoffsimulation	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Peter Gumbsch, Katrin Schulz

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten
keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Angewandte Werkstoffsimulation.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-107671] *Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Angewandte Werkstoffsimulation (SS 2019)

Lernziel

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashesimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Inhalt

Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34 Stunden
Übung: 11 Stunden
Selbststudium: 165 Stunden

Literatur

-
1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
 2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
 3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
 4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T Teilleistung: Anorganisch-Chemisches Praktikum [T-CHEMBIO-100280]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100285] Anorganische Chemie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Studienleistung praktisch	1

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Bachelorarbeit [T-MACH-107761]

Verantwortung: Martin Heilmaier
Bestandteil von: [M-MACH-103837] Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
12	Jedes Semester	Abschlussarbeit	3

Erfolgskontrolle(n)

Die Studierenden sollen in der Bachelorarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Der Umfang der Bachelorarbeit entspricht 12 Leistungspunkten. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt drei Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen.

Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Auf begründeten Antrag des Studenten kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

Die Bachelorarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in, einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG oder habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat.

Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Bachelorarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 140 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden (vgl. §14 (1) der SPO).

Anmerkung

Für die Ausarbeitung der Bachelorarbeit wird mit einem Gesamtaufwand von ca. 360 Stunden gerechnet.

T Teilleistung: Betriebliche Produktionswirtschaft [T-MACH-100304]

Verantwortung: Kai Furmans, Gisela Lanza, Frank Schultmann
Bestandteil von: [M-MACH-100297] Betriebliche Produktionswirtschaft

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
3	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2110085	Betriebliche Produktionswirtschaft	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Kai Furmans, Gisela Lanza

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 90 min)

Voraussetzungen

T-MACH-108734 - Betriebliche Produktionswirtschaft-Projekt muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-108734] *Betriebliche Produktionswirtschaft-Projekt* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Betriebliche Produktionswirtschaft (WS 19/20)

Lernziel

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind Sie in der Lage alleine und im Team

- die behandelten **Fachbegriffe** in den Bereichen Produktion, Logistik, und Betriebswirtschaft zu **benennen**,
- in einem Gespräch mit Fachkundigen die **Zusammenhänge** zwischen diesen Bereichen zutreffend zu **beschreiben**,
- die wichtigsten Entscheidungsprobleme in diesem Gebiet **qualitativ** und **quantitativ** zu beschreiben,
- die entsprechenden qualitativen und quantitativen **Entscheidungsmodelle** zu **nutzen**,
- deren **Ergebnisse** kritisch zu **beurteilen** und daraus Schlüsse zu ziehen,
- sowie durch **eigene Recherche** die behandelten Methoden und Modelle zu erweitern.

Inhalt

Es werden grundlegende Kompetenzen über die Planung und den Betrieb eines Produktionsbetriebes vermittelt. Inhalt der Vorlesung sind die Grundlagen des Operations- und Supply Chain Managements sowie betriebswirtschaftliche Grundlagen zu Rechnungswesen, Investitionsrechnung und Rechtsformen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 25 Stunden

Selbststudium: 65 Stunden

Literatur

F. Robert Jacobs, Richard B. Chase (2014): Operations and supply chain management

T Teilleistung: Betriebliche Produktionswirtschaft-Projekt [T-MACH-108734]

Verantwortung: Kai Furmans, Gisela Lanza

Bestandteil von: [M-MACH-100297] Betriebliche Produktionswirtschaft

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
2	deutsch	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2110086	Betriebliche Produktionswirtschaft-Projekt	Projekt (PRO)	1	Kai Furmans, Gisela Lanza

Erfolgskontrolle(n)

Semesterleistung bestehend aus Bearbeitung von 4 und Verteidigung von 2 Fallstudien, die sich wie folgt aufteilen:

- 80% Bewertung der Fallstudie als Gruppenleistung
- 20% Bewertung der mündlichen Verteidigung der Fallstudien als Einzelleistung

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen [T-WIWI-102819]

Verantwortung: Martin Ruckes, Marliese Uhrig-Homburg, Marcus Wouters
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2610026	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen	Vorlesung (V)	2	Martin Ruckes, Marcus Wouters
WS 19/20	2610027	Tutorien zu Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen	Tutorium (Tu)	2	Jan-Oliver Strych

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkung

Die Schlüsselqualifikation umfasst die aktive Beteiligung in den Tutorien durch Präsentation eigener Lösungen und Einbringung von Diskussionsbeiträgen.

Die Teilgebiete werden von den jeweiligen BWL-Fachvertretern präsentiert. Ergänzt wird die Vorlesung durch begleitende Tutorien.

V Auszug aus der Veranstaltung: Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (WS 19/20)

Lernziel

Studierende

- können Anleihen und generell Zahlungsströme bewerten,
- sind in der Lage, Aktien zu bewerten,
- können Investitionsentscheidungen treffen,
- können Portfolios analysieren,
- können Geschäftsvorfälle in der Bilanz und GuV darstellen,
- können Abschreibungen berechnen,
- Vorräte bewerten,
- können Kosten analysieren,
- kennen Unterschiede zwischen externem und internem Rechnungswesen,
- können die Kostenstellenrechnung durchführen und
- können die Kostenträgerrechnung durchführen.

Inhalt

- **Einführung in die Finanzwirtschaft**
- **Bewertung von Anleihen**
- **Methoden der Investitionsentscheidung**
- **Bewertung von Aktien**
- **Portfoliotheorie**
- **Grundlagen des externen Rechnungswesens**

-
- **Methodik des externen Rechnungswesens**
 - **Grundlagen des internen Rechnungswesens**
 - **Kostenartenrechnung**
 - **Kostenstellenrechnung**
 - **Kostenträgerrechnung**
 - **Kennzahlen des Rechnungswesens**

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 4 Leistungspunkten: ca. 120 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Literatur

Ausführliche Literaturhinweise werden in den Materialien zur Vorlesung gegeben.

T Teilleistung: Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing [T-WIWI-102818]

Verantwortung: Wolf Fichtner, Martin Klarmann, Thomas Lützkendorf, Martin Ruckes, Frank Schultmann
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2500027	Tutorien zu BWL PM	Tutorium (Tu)	2	Assistenten, Martin Klarmann, Jan-Oliver Strych
SS 2019	2600024	Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing	Vorlesung (V)	2	Wolf Fichtner, Martin Klarmann, Frank Schultmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90min.) (nach §4(2), 1 SPO).
 Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

Keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing (SS 2019)

Lernziel

Studierende

- können Marketing Maßnahmen (Marketing Mix: 4 Ps) analysieren und gestalten,
- können die Beschaffung und Produktion analysieren und gestalten,
- können Projekte planen und
- vermögen, ausgewählte Fragestellungen der Energiewirtschaft zu lösen.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung setzt sich zusammen aus den Teilgebieten:

Marketing

- Allgemeine Grundlagen
- Marketingstrategie
- Konsumentenverhalten
- Produktpolitik
- Preispolitik
- Kommunikationspolitik
- Vertriebspolitik
- Marketing Metrics

Produktionswirtschaft:

Dieses Teilgebiet vermittelt eine erste Einführung in sämtliche betriebliche Aufgaben, die mit der Erzeugung materieller und immaterieller Güter zusammenhängen. Neben dem verarbeitenden Gewerbe (Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe, Investitionsgüter bzw. Verbrauchsgüter produzierendes Gewerbe, Nahrungs- und Genussmittelgewerbe, d.h. Produktionswirtschaft i.e.S.) werden die Bereiche Energiewirtschaft, Bau- und Immobilienwirtschaft sowie die Arbeitswissenschaften betrachtet.

Behandelte Themen im Einzelnen:

-
- Industrielle Produktion - Motivation
 - Grundbegriffe und Grundzusammenhänge
 - Klassifikation industrieller Produktionssysteme
 - Aufgaben und Ziele des Produktionsmanagements
 - Produktionsplanung
 - Spezielle Produktionssysteme
 - Fertigungsindustrie: Maschinenbau
 - Projektbasierte Industrie: Bauwirtschaft
 - Prozessindustrie: Energiewirtschaft

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 4 Leistungspunkten: ca. 120 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Literatur

Ausführliche Literaturhinweise werden gegeben in den Materialien zur Vorlesung.

T Teilleistung: Betriebswirtschaftslehre: Unternehmensführung und Informationswirtschaft [T-WIWI-102817]

Verantwortung: Petra Nieken, Martin Ruckes
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
3	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2600023	Betriebswirtschaftslehre: Unternehmensführung und Informationswirtschaft	Vorlesung (V)	2	Petra Nieken, Jan-Oliver Strych, Christof Weinhardt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 Min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Biologie im Ingenieurwesen I [T-CIWVT-103113]

Verantwortung: Christoph Syldatk

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	22405	Biologie im Ingenieurwesen I	Vorlesung (V)	4	Hans-Eric Gottwald, Katrin Ochsenreiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Biologie im Ingenieurwesen II [T-CIWVT-103333]

Verantwortung: Christoph Syldatk
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	22406	Biologie im Ingenieurwesen II	Vorlesung (V)	4	Anke Neumann, Jens Rudat

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten zur Lehrveranstaltung Nr. 22406 nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Module des 1. Semesters, v.a. Biologie im Ingenieurwesen I und Praktikum Allgemeine Chemie in Wässrigen Lösungen.

T Teilleistung: Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler [T-MACH-102172]

Verantwortung: Hendrik Hölscher
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2142140	Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler	Vorlesung (V)	2	Christian Greiner, Hendrik Hölscher, Stefan Walheim

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche oder mündliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (SS 2019)

Lernziel

Der/ die Studierende analysiert und beurteilt bionische Effekte und plant und entwickelt daraus biomimetische Anwendungen und Produkte.

Inhalt

Die Bionik beschäftigt sich mit dem Design von technischen Produkten nach dem Vorbild der Natur. Dazu ist es zunächst notwendig von der Natur zu lernen und ihre Gestaltungsprinzipien zu verstehen. Die Vorlesung beschäftigt sich daher vor allem mit der Analyse der faszinierenden Effekte, die sich viele Pflanzen und Tiere zu Eigen machen. Anschließend werden mögliche Umsetzungen in technische Produkte diskutiert.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 30 Stunden

Vor- /Nachbereitung: 30 Stunden

Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden

Literatur

Werner Nachtigall: Bionik – Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer-Verlag Berlin (2002), 2. Aufl.

T Teilleistung: Einführung in die Mechatronik [T-MACH-100535]

Verantwortung: Moritz Böhland, Maik Lorch, Markus Reischl

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
6	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2105011	Einführung in die Mechatronik	Vorlesung (V)	3	Moritz Böhland, Maik Lorch, Markus Reischl

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 2h)

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Einführung in die Mechatronik (WS 19/20)

Lernziel

Der Studierende kennt die fachspezifischen Herausforderungen in der interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen der Mechatronik.

Er ist in der Lage Ursprung, Notwendigkeit und methodische Umsetzung dieser interdisziplinären Zusammenarbeit zu erläutern und kann deren wesentliche Schwierigkeiten benennen, sowie die Besonderheiten der Entwicklung mechatronischer Produkte aus entwicklungsmethodischer Sicht erläutern.

Der Studierende hat grundlegende Kenntnisse zu Grundlagen der Modellbildung mechanischer, pneumatischer, hydraulischer und elektrischer Teilsysteme, sowie geeigneter Optimierungsstrategien.

Der Studierende kennt den Unterschied des Systembegriffs in der Mechatronik im Vergleich zu rein maschinenbaulichen Systemen.

Inhalt

- Einleitung
- Aufbau mechatronischer Systeme
- Mathematische Behandlung mechatronischer Systeme
- Sensorik und Aktorik
- Messwerterfassung und –interpretation
- Modellierung mechatronischer Systeme
- Steuerung und Regelung
- Informationsverarbeitung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 148 h

Literatur

Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik. Leipzig: Hanser, 1998

Isermann, R.: Mechatronische Systeme - Grundlagen. Berlin: Springer, 1999

Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. Stuttgart: B. G. Teubner, 1997

Töpfer, H.; Kriesel, W.: Funktionseinheiten der Automatisierungstechnik. Berlin: Verlag Technik, 1988

Föllinger, O.: Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. Heidelberg: Hüthig, 1994

Bretthauer, G.: Modellierung dynamischer Systeme. Vorlesungsskript. Freiburg: TU Bergakademie, 1997

T Teilleistung: Einführung in die Rheologie [T-CHEMBIO-100303]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100300] Rheologie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Elektromagnetische Felder [T-ETIT-109078]

Verantwortung: Martin Doppelbauer
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Version
6	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2306004	Elektromagnetische Felder	Vorlesung (V)	2	Martin Doppelbauer
SS 2019	2306005	Übung zu 2306004 Elektromagnetische Felder	Übung (Ü)	2	Martin Doppelbauer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Elektronische Eigenschaften von Festkörpern [T-ETIT-107698]

Verantwortung: Ulrich Lemmer

Bestandteil von: [M-ETIT-103813] Elektronische Eigenschaften von Festkörpern

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2313758	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern für Materialwissenschaften	Vorlesung (V)	2	Alexander Colsmann
SS 2019	2313759	Übungen zu 2313758 Elektronische Eigenschaften von Festkörpern für Materialwissenschaften	Übung (Ü)	1	Bernd Ebenhoch

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor MWT.

Voraussetzungen

siehe Institutsangaben

T Teilleistung: Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure [T-ETIT-100533]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
3	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2304223	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	Vorlesung (V)	2	Wolfgang Menesklou
WS 19/20	2304225	Übungen zu 2304223 Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	Übung (Ü)	2	Wolfgang Menesklou

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 90 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure [T-ETIT-100534]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2304224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	Vorlesung (V)	3	Wolfgang Menesklou

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 90 Min.

T Teilleistung: Experimentalphysik [T-PHYS-100278]

Verantwortung: Thomas Schimmel

Bestandteil von: [M-PHYS-100283] Experimentalphysik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
16	deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	4040021	Experimentalphysik B für die Studiengänge Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, Technische Volkswirtschaftslehre, Materialwissenschaften, Lehramt Chemie, NWT, Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	Vorlesung (V)	4	Thomas Schimmel
SS 2019	4040122	Übungen zur Experimentalphysik B für die Studiengänge Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, Technische Volkswirtschaftslehre, Materialwissenschaften, Lehramt Chemie, NWT, Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	Übung (Ü)	2	Thomas Schimmel, Florian Wertz
WS 19/20	4040011	Experimentalphysik A für die Studiengänge Elektrotechnik, Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, technische Volkswirtschaftslehre, Materialwissenschaften, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	Vorlesung (V)	4	Thomas Schimmel
WS 19/20	4040112	Übungen zur Experimentalphysik A für die Studiengänge Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, technische Volkswirtschaftslehre, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	Übung (Ü)	2	Thomas Schimmel, Florian Wertz

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 180 min)

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion [T-MACH-107667]

Verantwortung: Peter Franke, Hans Jürgen Seifert
Bestandteil von: [M-MACH-103711] Kinetik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2193003	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion mit Übungen	Vorlesung (V)	2	Peter Franke

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-107632] *Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Grundvorlesungen in Mathematik
Vorlesung Physikalische Chemie

V Auszug aus der Veranstaltung: Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion mit Übungen (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden sollen nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen fähig sein:

- Diffusionsmechanismen zu beschreiben
- die Fickschen Gesetze zu formulieren
- einfache Lösungen der Diffusionsgleichung anzugeben
- Diffusionsexperimente auszuwerten
- Interdiffusionprozesse zu beschreiben
- den thermodynamischen Faktor zu erklären
- parabolisches Schichtwachstum zu beschreiben
- die Perlitbildung zu erläutern
- Gefügeumwandlungen gemäß den Modellen von Avrami und Johnson-Mehl darzulegen
- ZTU-Schaubilder zu erklären und anzuwenden

Inhalt

- Kristallfehler und Diffusionsmechanismen
- Mikroskopische Beschreibung der Diffusion
- Phänomenologische Beschreibung
- Diffusionskoeffizienten

-
5. Diffusionsprobleme; analytische Lösungen
 6. Diffusion mit Phasenumwandlung
 7. Gefügekinetik
 8. Diffusion entlang Oberflächen, Korngrenzen, Versetzungen
 9. Numerische Behandlung von diffusionskontrollierten Phasenumwandlungen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Literatur

1. J. Crank, "The Mathematics of Diffusion", 2nd Ed., Clarendon Press, Oxford, 1975.
2. J. Philibert, "Atom Movements", Les Éditions de Physique, Les Ulis, 1991.
3. D.A. Porter, K.E. Easterling, M.Y. Sherif, "Phase Transformations in Metals and Alloys", 3rd edition, CRS Press, 2009.
4. H. Mehrer, "Diffusion in Solids", Springer, Berlin, 2007.

T Teilleistung: Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-107604]

Verantwortung: Patric Gruber
Bestandteil von: [M-MACH-103713] Eigenschaften

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2178124	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	Vorlesung (V)	3	Patric Gruber

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen.

V Auszug aus der Veranstaltung: Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen (SS 2019)

Lernziel

Werkstoffe sind vielseitigen mechanischen Belastungen ausgesetzt, die zu verschiedenen Ursachen und Erscheinungsformen des Versagens von Bauteilen führen können. Die Vorlesung beschäftigt sich ausführlich mit verschiedenen mechanischen Eigenschaften und deren physikalische Grundlagen, welche stark vom Material abhängen (Metalle, Keramiken, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe). Insbesondere soll ein Verständnis für die Beziehung zwischen mikroskopischem Gefüge und Defekten mit den mechanischen Eigenschaften erreicht werden.

Inhalt

Es werden folgende Gebiete für die verschiedenen Materialklassen behandelt:

- Plastizität
- Bruchmechanik: experimentelle Methoden und analytische Beschreibung der Rissausbreitung und des Materialverhaltens an Rissen
- Ermüdung: zyklische Plastizität, Rissbildung und Rissausbreitung, Schadensanalyse
- Kriechen: zeitabhängige plastische Verformung und Kriechbruch

Neben der Beschreibung des Materialverhaltens wird auch ein Überblick zu den jeweiligen experimentellen Methoden zur mechanischen Charakterisierung gegeben.

T Teilleistung: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik [T-MACH-104745]

Verantwortung: Christoph Stiller
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
8	deutsch/englisch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2137301	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	Vorlesung (V)	3	Christoph Stiller
WS 19/20	2137302	Übungen zu Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	Übung (Ü)	1	Hendrik Königshof, Bernd Kroeper, Christoph Stiller
WS 19/20	3137020	Measurement and Control Systems	Vorlesung (V)	3	Christoph Stiller
WS 19/20	3137021	Measurement and Control Systems (Tutorial)	Übung (Ü)	1	Hendrik Königshof, Bernd Kroeper, Christoph Stiller

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung
2,5 Stunden

Voraussetzungen

Von den beiden Teilleistungen „Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik“ und „Regelungstechnik und Systemdynamik“ kann nur eine im Wahlmodul abgelegt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-102126] *Regelungstechnik und Systemdynamik* darf nicht begonnen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Measurement and Control Systems (WS 19/20)

Literatur

- Measurement and Control Systems:

R.H. Cannon: Dynamics of Physical Systems, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1967
G.F. Franklin: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1988
R. Dorf and R. Bishop: Modern Control Systems, Addison-Wesley
C. Phillips and R. Harbor: Feedback Control Systems, Prentice-Hall

- Regelungstechnische Bücher:

J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag
R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag
O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag
W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Teubner-Verlag
Schmidt, G.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag, 2. Aufl., 1989

- Messtechnische Bücher:

E. Schrüfer: Elektrische Meßtechnik, Hanser-Verlag, München, 5. Aufl., 1992
U. Kiencke, H. Kronmüller, R. Eger: Meßtechnik, Springer-Verlag, 5. Aufl., 2001

H.-R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Verlag Oldenbourg München, 1996
W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag Berlin 1999
Kronmüller, H.: Prinzipien der Prozeßmeßtechnik 2, Schnäcker-Verlag, Karlsruhe, 1. Aufl., 1980

V Auszug aus der Veranstaltung: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (WS 19/20)

Lernziel

In allen Zweigen der Technik sind die verschiedensten physikalische Größen zu messen und häufig auch auf bestimmte Werte zu regeln: Druck, Temperatur, Durchfluss, Drehzahl, Leistung, Spannung, Strom usw.. Allgemeiner ausgedrückt ist das Ziel der Messtechnik die Gewinnung von Informationen über den Zustand eines Systems, während sich die Regelungstechnik mit der Steuerung und Regelung von Energie- und Stoffströmen sowie dem Ziel befasst, den Zustand eines Systems in gewünschter Weise zu beeinflussen. Ziel ist die Einführung in dieses Gebiet und allgemein in die systemtechnische Denkweise. Im regelungstechnischen Teil wird die klassische lineare Systemtheorie behandelt, im messtechnischen Teil die elektrische Messung nichtelektrischer Größen.

Inhalt

1. Dynamische Systeme
2. Eigenschaften wichtiger Systeme und Modellbildung
3. Übertragungsverhalten und Stabilität
4. Synthese von Reglern
5. Grundbegriffe der Messtechnik
6. Estimation
7. Messaufnehmer
8. Einführung in digitale Messverfahren

Arbeitsaufwand

210 Stunden

Literatur

Buch zur Vorlesung:

C. Stiller: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik, Shaker Verlag, Aachen, 2005

- Measurement and Control Systems:

R.H. Cannon: Dynamics of Physical Systems, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1967

G.F. Franklin: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1988

R. Dorf and R. Bishop: Modern Control Systems, Addison-Wesley

C. Phillips and R. Harbor: Feedback Control Systems, Prentice-Hall

- Regelungstechnische Bücher:

J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag

R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag

O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag

W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Teubner-Verlag

Schmidt, G.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag, 2. Aufl., 1989

- Messtechnische Bücher:

E. Schrüfer: Elektrische Meßtechnik, Hanser-Verlag, München, 5. Aufl., 1992

U. Kiencke, H. Kronmüller, R. Eger: Meßtechnik, Springer-Verlag, 5. Aufl., 2001

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

W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag Berlin 1999

Kronmüller, H.: Prinzipien der Prozeßmeßtechnik 2, Schnäcker-Verlag, Karlsruhe, 1. Aufl., 1980

T Teilleistung: Höhere Mathematik I [T-MATH-100275]

Verantwortung: Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Bestandteil von: [M-MACH-100304] Orientierungsprüfung
[M-MATH-100280] Höhere Mathematik I

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	0131000	Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Maschinenbau, Geodäsie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	Vorlesung (V)	4	Tilo Arens
WS 19/20	0131200	Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und MIT	Vorlesung (V)	4	Tilo Arens

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 1-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 1.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MATH-100525] *Übungen zu Höhere Mathematik I* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Höhere Mathematik II [T-MATH-100276]

Verantwortung: Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Bestandteil von: [M-MATH-100281] Höhere Mathematik II

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	0180800	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Maschinenbau, Geodäsie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	Vorlesung (V)	4	Frank Hettlich
SS 2019	0181000	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und MIT	Vorlesung (V)	4	Frank Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 2-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 2.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MATH-100526] *Übungen zu Höhere Mathematik II* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Höhere Mathematik III [T-MATH-100277]

Verantwortung: Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Bestandteil von: [M-MATH-100282] Höhere Mathematik III

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	0131400	Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Maschinenbau, Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und das Lehramt Maschinenbau	Vorlesung (V)	4	Roland Griesmaier

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 3-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 3.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MATH-100527] *Übungen zu Höhere Mathematik III* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Höhere Technische Festigkeitslehre [T-MACH-100296]

Verantwortung: Thomas Böhlke

Bestandteil von: [M-MACH-102724] Höhere technische Festigkeitslehre

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Informatik für Materialwissenschaften [T-MACH-107786]

Verantwortung: Daniel Weygand

Bestandteil von: [\[M-MACH-103840\]](#) Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Keramik-Grundlagen [T-MACH-100287]

Verantwortung: Michael Hoffmann
Bestandteil von: [M-MACH-103767] Keramik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30 min) zu einem festgelegten Termin.
Die Wiederholungsprüfung findet an einem festgelegten Termin statt.

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Konstruktionswerkstoffe [T-MACH-100293]

Verantwortung: Stefan Guth, Karl-Heinz Lang
Bestandteil von: [M-MACH-100291] Konstruktionswerkstoffe

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
6	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2174580	Konstruktionswerkstoffe	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Karl-Heinz Lang

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Konstruktionswerkstoffe (SS 2019)

Lernziel

Die Studierenden sind in der Lage, Konstruktionswerkstoffe auszuwählen und mechanisch beanspruchte Bauteile entsprechend dem Stand der Technik zu dimensionieren. Ihnen sind die wichtigsten Konstruktionswerkstoffe vertraut. Sie können diese Werkstoffe an Hand ihrer Werkstoffwiderstände beurteilen und Eigenschaftsprofile mit Anforderungsprofilen abgleichen. Die Bauteildimensionierung schließt auch komplexe Situationen ein, wie mehrachsige Beanspruchungen, gekerbte Bauteile, statische und schwingende Beanspruchungen, eigenspannungsbehaftete Bauteile und Beanspruchung bei hohen homologen Temperaturen.

Inhalt

Vorlesungen und Übungen zu den Themen:

- Grundbeanspruchungen und überlagerte Beanspruchungen
- Hochtemperaturbeanspruchung
- Auswirkung von Kerben
- einachsige, mehrachsige und überlagerte schwingende Beanspruchung
- Kerbschwingfestigkeit
- Betriebsfestigkeit
- Bewertung rissbehafteter Bauteile
- Einfluss von Eigenspannungen
- Grundlagen der Werkstoffauswahl
- Dimensionierung von Bauteilen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42h

Selbstarbeitszeit: 138h

T Teilleistung: Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide [T-MACH-110377]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Bettina Frohnäpfel
Bestandteil von: [M-MACH-105180] Kontinuumsmechanik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2161252	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	Vorlesung (V)	2	Thomas Böhlke, Bettina Frohnäpfel

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung Übung zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (T-MACH-110333)

Voraussetzungen

bestandene Studienleistung Übung zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (T-MACH-110333)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-110333] *Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkung

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die den Schwerpunkt 13 gewählt haben, bestehen die Klausurvoraussetzungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter und in der erfolgreichen Bearbeitung von Hausaufgaben am Rechner unter Verwendung des kommerziellen FE-Programms Abaqus.

Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die nicht den SP 13 gewählt haben, können aus Kapazitätsgründen nicht an den Rechnerübungen teilnehmen. Für sie bestehen die Voraussetzung nur in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter.

Für Studierende der Fachrichtung MATWERK bestehen die Klausurvoraussetzungen nur in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter.

Ersetzt

ab WS 19/20: T-MACH-100296: Höhere Technische Festigkeitslehre

V Auszug aus der Veranstaltung: Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden können

- grundlegende Tensoroperationen an Beispielen durchführen
- das Fundamentalsatz der Kinematik auf Verschiebungs- und Geschwindigkeitsfelder anwenden
- die Bilanzgleichungen der Mechanik und Thermodynamik formulieren
- Stoffgleichungen für Festkörper und Fluide formulieren
- Feldgleichungen und Randbedingungen für Festkörper und Fluide formulieren
- Thermomechanische Kuppelleffekte diskutieren
- Methoden der Dimensionsanalyse anwenden

-
- können Problemstellungen zu Themen der Vorlesung in den begleitenden Rechnerübungen selbständig unter Verwendung der FE-Software ABAQUS lösen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Literatur

Vorlesungsskript

Greve, R.: Kontinuumsmechanik, Springer 2003

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer, 2002

Schade, H.: Strömungslehre, de Gruyter 2013

T Teilleistung: Maschinen und Prozesse [T-MACH-105208]

Verantwortung: Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
8	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	3134140	Machines and Processes	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz
WS 19/20	2185000	Maschinen und Prozesse	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 120 min)

Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Klausur muss vorher das Praktikum erfolgreich absolviert worden sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-105232] *Maschinen und Prozesse, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Maschinen und Prozesse (WS 19/20)

Lernziel

Die Studenten können die grundlegenden Energiewandlungsprozesse und ausgeführte energiewandelnde Maschinen benennen und beschreiben. Sie können die Anwendung der Energiewandlungsprozesse in verschiedenen Maschinen erklären. Sie können die Prozesse und Maschinen bezüglich Funktionalität und Effizienz analysieren und beurteilen und einfache technische Fragestellungen zum Betrieb der Maschinen lösen.

Inhalt

Grundlagen der Thermodynamik
Thermische Strömungsmaschinen

- Dampfturbinen
- Gasturbinen
- GuD Kraftwerke
- Turbinen und Verdichter
- Flugtriebwerke

Hydraulische Strömungsmaschinen

- Betriebsverhalten
- Charakterisierung
- Regelung
- Kavitation
- Windturbinen, Propeller

Verbrennungsmotoren

- Kenngrößen
- Konstruktionselemente
- Kinematik
- Motorprozesse
- Emissionen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 48 h, Selbststudium 160 h

T Teilleistung: Maschinen und Prozesse, Vorleistung [T-MACH-105232]

Verantwortung: Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Semester	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2187000	Maschinen und Prozesse (Praktikum)	Praktikum (P)	1	Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz
WS 19/20	2187000	Maschinen und Prozesse (Praktikum)	Praktikum (P)	1	Hans-Jörg Bauer, Heiko Kubach, Ulrich Maas, Balazs Pritz, Ferdinand Schmidt

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreich absolvierter Praktikumsversuch

Voraussetzungen

Keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Maschinen und Prozesse (Praktikum) (WS 19/20)

Lernziel

Die Studenten können die grundlegenden Energiewandlungsprozesse und ausgeführte energiewandelnde Maschinen benennen und beschreiben. Sie können die Anwendung der Energiewandlungsprozesse in verschiedenen Maschinen erklären. Sie können die Prozesse und Maschinen bezüglich Funktionalität und Effizienz analysieren und beurteilen und einfache technische Fragestellungen zum Betrieb der Maschinen lösen.

Inhalt

Grundlagen der Thermodynamik

Thermische Strömungsmaschinen

- Dampfturbinen
- Gasturbinen
- GuD Kraftwerke
- Turbinen und Verdichter
- Flugtriebwerke

Hydraulische Strömungsmaschinen

- Betriebsverhalten
- Charakterisierung
- Regelung
- Kavitation
- Windturbinen, Propeller

Verbrennungsmotoren

- Kenngrößen
- Konstruktionselemente

-
- Kinematik
 - Motorprozesse
 - Emissionen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 48 h, Selbststudium 160 h

T Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II [T-MACH-110363]

Verantwortung: Albert Albers, Sven Matthiesen

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
6	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2146131	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II	Vorlesung (V)	2	Albert Albers, Sven Matthiesen
WS 19/20	2145131	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	Vorlesung (V)	2	Albert Albers, Matthias Behrendt, Sven Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Klausur (90min) über die Inhalte von MKLGI und MKLGII.

Voraussetzungen

Die Teilleistungen "T-MACH-110364 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung" und "T-MACH-110365 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung" müssen erfolgreich bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110364] *Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-110365] *Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden sind fähig ...

- komplexe Systeme mit Hilfe der Systemtechnik zu beschreiben.
- funktionale Zusammenhänge eines technischen Systems zu erkennen und zu formulieren.
- den Contact and Channel-Approach (C&C²-A) anzuwenden.
- eine Federauswahl vorzunehmen und diese zu berechnen.
- verschiedene Lager- und Lagerungsarten zu erkennen und diese für gegebene Einsatzbereiche auszuwählen.
- Lagerungen nach unterschiedlichen Belastungsarten zu dimensionieren.
- Grundregeln und -prinzipien der Visualisierung anzuwenden und technische Zeichnungen anzufertigen.
- funktionale Zusammenhänge eines technischen Systems mit Hilfe der Systemtechnik und des C&C²-Ansatzes zu beschreiben.
- einen Federauswahlprozess durchzuführen und die Berechnungsgrundlagen anzuwenden.
- Lager und Lagerungen selbstständig zu analysieren und Lagerauslegungen durchzuführen.

Die Studierenden können im Team technische Lösungen anhand eines Getriebes beschreiben und ausgewählte Komponenten in verschiedenen technischen Darstellungsformen zeichnen.

Inhalt

Einführung in die Produktentwicklung

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Produkterstellung als Problemlösung

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Grundlagen ausgewählter Konstruktions- und Maschinenelemente

- Federn
- Lagerung und Führungen
- Dichtungen

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen statt, mit folgenden Inhalt:

Getriebeworkshop

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Federn

Lagerung und Führungen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 80 h

Literatur

Vorlesungsumdruck:

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Literatur:

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von

Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8



Auszug aus der Veranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II (SS 2019)

Lernziel

Die Studierenden . . .

- wissen um die unterschiedlichen Arten von Dichtungen. Sie können deren Funktionsprinzipien nennen, erklären und anhand von Auswahlkriterien und Systemrandbedingungen spezielle Dichtungen hinsichtlich ihrer Eignung bewerten und einsetzen.
- verstehen die unterschiedlichen Arten der Dimensionierung und relevante Einflussparameter der Beanspruchung und Beanspruchbarkeit. Sie kennen die Festigkeitshypothesen, können diese anwenden und Festigkeitsberechnungen selbstständig durchführen.
- können die Grundregeln der Gestaltung an konkreten Problemen anwenden. Sie haben die Prozessphasen der Gestaltung verstanden und können Anforderungsbereiche an die Gestaltung nennen und berücksichtigen. Die Studierende können Fertigungsverfahren und deren Eigenschaften erklären, sowie daraus resultierenden Konstruktionsrandbedingungen aufstellen und anwenden.
- verstehen die unterschiedlichen Wirkprinzipien bei Bauteilverbindungen und wissen um deren Dimensionierung. Sie können anhand von Systemanforderungen eine geeignete Verbindungart auswählen und deren Vor- und Nachteile aufzeigen.
- können verschiedene Schraubenanwendungen aufzählen und erklären. Sie können deren Bauformen beschreiben und deren Funktionsweise mit Hilfe des Federmodells erklären. Sie können die Schraubengleichung wiedergeben, anwenden und diskutieren. Die Studierenden verstehen die Dimensionierung von Schraubenverbindungen und können anhand des Verspannungsschaubilds Belastungszustände und deren Auswirkungen analysieren.
- können eine geeignete Lagerung mit passenden Lagern auswählen, beurteilen und dimensionieren.
- können ausgewählte Bauteilverbindungen (formschlüssig, reibschlüssig) mathematisch auslegen und die DIN 7190 zur Berechnung einer reibschlüssigen Verbindung anwenden.

Die Studierenden können im Team technische Lösungsideen entwickeln, die Ideen in technische Lösungen umsetzen und die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Protokollen und Diagrammen gegenüber Dritten darstellen.

Inhalt

Dichtungen

Gestaltung

Dimensionierung

Bauteilverbindungen

Schrauben

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte statt.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 80 h

Literatur

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von

Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8)

T Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung [T-MACH-110364]

Verantwortung: Albert Albers, Sven Matthiesen
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
1	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2145132	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	Übung (Ü)	1	Albert Albers, Matthias Behrendt, Sven Matthiesen, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen der Vorleistung sind die Anwesenheit bei 3 Workshopsitzungen des MKL1-Getriebeworkshops sowie das Bestehen eines Kolloquiums zu Beginn jedes Workshops Voraussetzung.

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung [T-MACH-110365]

Verantwortung: Albert Albers, Sven Matthiesen
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
1	deutsch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2146132	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II	Übung (Ü)	2	Albert Albers, Sven Matthiesen, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

CIW/ VT/ IP-M/ WiING / NWT/ MATH/ MWT: Zum Bestehen der Vorleistung ist es erforderlich, dass eine Konstruktionsaufgabe als technische Handzeichnung erfolgreich absolviert wird.

MIT: Zum Bestehen der Vorleistung sind die Anwesenheit bei Workshopsitzungen sowie das Bestehen eines Kolloquiums zu Beginn jedes Workshops Voraussetzung.

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Materialphysik und Metalle [T-MACH-100285]

Verantwortung: Martin Heilmaier, Astrid Pundt
Bestandteil von: [M-MACH-100304] Orientierungsprüfung
[M-MACH-100287] Materialphysik und Metalle

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
12	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2174598	Metalle	Vorlesung (V)	3	Martin Heilmaier, Alexander Kauffmann, Astrid Pundt
SS 2019	2174599	Übungen zur Vorlesung "Metalle"	Übung (Ü)	1	Martin Heilmaier, Alexander Kauffmann, Astrid Pundt
WS 19/20	2177010	Materialphysik	Vorlesung (V)	3	Patric Gruber

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 45 Minuten

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Metalle (SS 2019)

Lernziel

Die Studierenden haben Kenntnis von den thermodynamischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kinetik von Phasenumwandlungen in Festkörpern, den Mechanismen der Gefügebildung und den Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen und können diese auf metallische Werkstoffe anwenden. Sie können die Auswirkungen von Wärmebehandlungen und Legierungszusätzen auf das Gefüge und die mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen einschätzen. Diese Fähigkeit wird insbesondere für Eisenbasislegierungen (Stähle und Gusseisen) sowie Aluminiumlegierungen vertieft.

Inhalt

Eigenschaften von reinen Stoffen; Thermodynamische Grundlagen ein- und zweikomponentiger Systeme, sowie mehrphasiger Systeme; Keimbildung und Keimwachstum; Diffusionsprozesse in kristallinen Werkstoffen; Zustandsschaubilder; Auswirkungen von Legierungselementen auf Legierungsbildung; Nichtgleichgewichtsgefüge; Wärmebehandlungsverfahren

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 138 h

Literatur

D.A. Porter, K. Easterling, Phase Transformation in Metals and Alloys, 2nd edition, Chapman & Hall, London 1997,
G. Gottstein. Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer 2007
E. Hornbogen, H. Warlimont, Metalle (Struktur und Eigenschaften von Metallen und Legierungen), Springer-Verlag, Berlin 2001
H.-J. Bargel, G. Schulze, Werkstoffkunde, Springer-Verlag Berlin 2005
J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner Wiesbaden, 2008
J. Freudenberger: <http://www.ifw-dresden.de/institutes/imw/lectures/lectures/pwe>

T Teilleistung: Materialwissenschaftliches Praktikum A [T-MACH-100286]

Verantwortung: Martin Heilmaier
Bestandteil von: [M-MACH-100287] Materialphysik und Metalle

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	deutsch	Jedes Semester	Studienleistung	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2174578	Materialwissenschaftliches Praktikum A im Bachelorstudiengang MWT	Praktikum (P)		Martin Heilmaier, Alexander Kauffmann
WS 19/20	2174578	Materialwissenschaftliches Praktikum A im Bachelorstudiengang MWT	Praktikum (P)		Martin Heilmaier, Alexander Kauffmann

Erfolgskontrolle(n)

Mündliches Kolloquium zu Beginn jedes Themenblocks; unbenotete Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme.

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Materialwissenschaftliches Praktikum A im Bachelorstudiengang MWT (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung benennen, Ihre Durchführung und die notwendigen Auswertemethoden beschreiben und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage zur Klärung werkstoffkundlicher Fragestellungen geeignete Versuche auszuwählen, sie kennen die praktischen Versuchsabläufe und können aus den gemessenen und erhobenen Daten entsprechende Kennwerte berechnen und diese interpretieren.

Inhalt

Durchführung und Auswertung von jeweils zwei Laborversuchen zu folgenden fünf Themenblöcken:

Mechanische Werkstoffprüfung
Nichtmetallische Werkstoffe
Gefüge und Eigenschaften
Schwingende Beanspruchung / Ermüdung
Fertigungstechnische Werkstoffbeeinflussung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 22 Stunden
Selbststudium: 38 Stunden

Literatur

Praktikumsskriptum

Shackelford, J.F.

Werkstofftechnologie für Ingenieure
Verlag Pearson Studium, 2005

T Teilleistung: Materialwissenschaftliches Praktikum B [T-MACH-100289]

Verantwortung: Rainer Oberacker, Hans Jürgen Seifert, Peter Smyrek
Bestandteil von: [M-MACH-103767] Keramik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
3	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2193101	Materialwissenschaftliches Praktikum B im Bachelorstudiengang MatWerk	Praktikum (P)	2	Hans Jürgen Seifert, Peter Smyrek, Susanne Wagner

Erfolgskontrolle(n)

Durchführung von Praktikumsversuchen
Eingangskolloquium
Protokollerstellung und Abtestat

Voraussetzungen

Keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Materialwissenschaftliches Praktikum B im Bachelorstudiengang MatWerk (WS 19/20)

Lernziel

Die Teilnehmer lernen kennen bzw. sollten in der Lage sein:

- Mikro- und makroskopische, mechanische und thermische, sowie prozesstechnische Aspekte der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Das theoretische Vorwissen aus der Vorlesung mit den Inhalten aus dem Praktikum zu einer ganzheitlichen Sicht auf die Materialwissenschaft und Werkstofftechnik zu vernetzen
- Die Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen und makroskopischen Beobachtungen bzw. Versuchen und Werkstoffkennwerten zu erkennen
- Die Ergebnisse aus den jeweiligen Versuchen zusammenzufassen und entsprechend zu diskutieren

Inhalt

1. Röntgenographische Phasen- und Strukturanalyse (IAM-AWP)
2. Quantitative Gefügeanalyse (IAM-WBM)
3. Thermische Analyse (IAM-AWP)
4. Formgebung und Sintern (IAM-KWT)
5. Tribologie (IAM-CMS)
6. Pulvercharakterisierung (IAM-KWT)

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 48 Stunden
Selbststudium: 42 Stunden

Literatur

1. a) Ch. Kittel, Einführung in die Festkörperphysik, Kap. 1 und 2
- b) W. Kleber, Einführung in die Kristallographie, Kap. 5
- c) H. Ibach, H. Lüth, Festkörperphysik, Kap. 3
- d) H. Neff, Grundlagen und Anwendungen der Röntgenfeinstrukturanalyse
2. a) G. Gottstein, 2007. Physikalische Grundlagen der Materialtheorie. Springer, Berlin.
- b) A. C. Fischer-Cripps, 2004. Nanoindentation. Springer, New York.
- c) W.C.Oliver, G.M.Pharr: J.Mat.Res. 7, 1564, (1992)
3. a) Parker, Jenkins, Butler, Abbot: Flash Method of Determining Thermal Diffusivity, Heat Capacity and Thermal Conductivity; J. Appl. Phys 32 (1961) 1679-1687
- b) Cape, Lehmann: Temperature and Finite Pulse-Time Effects in the Flash Method for Measuring Thermal Diffusivity; J. Appl. Phys. 34 (1963) 1909
- c) Baba, Ono: Improvement of the laser flash method to reduce uncertainty in thermal diffusivity measurements; Meas. Sci. Technol. 12 (2001) 2046-2057
4. a) W. Schatt. Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2007). ISBN: 978-3-540-68112-0 (als - Online-Ressource im KIT-Netz verfügbar)
- b) H. Salmang, H. Scholze, R. Telle. Keramik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007). ISBN: 978-3-540-63273-3 (als - Online-Ressource im KIT-Netz verfügbar)
5. a) Horst Czichos, Karl-Heinz Habig: Tribologie-Handbuch. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 3. Auflage, 2010 (über KIT-Bibliothek online verfügbar: <http://www.springerlink.com/content/nl4kn1/?MUD=MP>)
- b) Karl Sommer, Rudolf Heinz, Jörg Schöfer: Verschleiß metallischer Werkstoffe: Erscheinungsformen sicher beurteilen. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2010 (über KIT-Bibliothek online verfügbar: <http://www.springerlink.com/content/u24843/#se>)
- c) Oltwig Pigors: Werkstoffe in der Tribotechnik - Reibung, Schmierung und Verschleißbeständigkeit von Werkstoffen und Bauteilen. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig/Stuttgart 1993.
6. a) Michael Spieß, Mechanische Verfahrenstechnik – Partikeltechnologie 1, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2009
- b) Rainer H. Müller, Raimund Schuhmann, Teilchengrößenmessung in der Laborpraxis, Stuttgart: WVG, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1996

T Teilleistung: Materialwissenschaftliches Seminar [T-MACH-100290]

Verantwortung: Patric Gruber, Stefan Wagner

Bestandteil von: [M-MACH-103767] Keramik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	deutsch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2178450	Materialwissenschaftliches Seminar	Seminar (S)	2	Patric Gruber, Stefan Wagner

Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an allen Seminarterminen

Vorbereitung eines Vortrages (Abstimmungstreffen mit Betreuer)

Präsentation eines Vortrages

Voraussetzungen

Materialphysik, Metalle, Keramik-Grundlagen

V Auszug aus der Veranstaltung: Materialwissenschaftliches Seminar (SS 2019)

Lernziel

Die Studierenden können eine materialwissenschaftliche Fragestellung unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert bearbeiten. Sie sind in der Lage Fachinformationen nach festgelegten Kriterien zu recherchieren und auszuwählen. Die Studierenden können ein materialwissenschaftliches Thema in klarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Vortrages aufbereiten und präsentieren.

Inhalt

Materialwissenschaftliche Themen aus dem Bereich der Vorlesungen Materialphysik, Metalle und Keramik-Grundlagen.

Literatur

Themenspezifisch

T Teilleistung: Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik [T-MACH-110375]

Verantwortung: Thomas Böhlke
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2161254	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	Vorlesung (V)	2	Thomas Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung Übung zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T-MACH-110376)

Voraussetzungen

bestandene Studienleistung Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T-MACH-110376)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-110376] *Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Ersetzt

ab WS 19/20: T-MACH-100297: Mathematische Methoden der Festigkeitslehre

V Auszug aus der Veranstaltung: Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden können

- die wichtigsten Tensoroperationen an Beispielen durchführen
- können Tensoren zweiter Stufe anhand ihrer Eigenschaften klassifizieren
- Elemente der Tensoranalysis anwenden
- die Kinematik infinitesimaler und finiter Deformationen in Tensornotation beschreiben
- Bilanzgleichungen in der Kontinuumsthermomechanik in Tensornotation ableiten
- Feldgleichungen und Randbedingungen für Festkörper und Fluide formulieren
- in den begleitenden Übungen die theoretischen Konzepte der Vorlesung für konkrete Beispielaufgaben anwenden

Inhalt

Tensoralgebra

- Vektoren; Basistransformation; dyadisches Produkt; Tensoren 2. Stufe
- Eigenschaften von Tensoren 2. Stufe: Symmetrie, Antimetrie, Orthogonalität etc.
- Eigenwertproblem, Theorem von Cayley-Hamilton, Invarianten; Tensoren höherer Stufe Tensoranalysis
- Tensoralgebra und -analysis in schiefwinkligen und krummlinigen Koordinatensystemen
- Differentiation von Tensorfunktionen

Anwendungen der Tensorrechnung in der Festigkeitslehre

- Kinematik infinitesimaler und finiter Deformationen

-
- Transporttheorem, Bilanzgleichungen, Spannungstensor
 - Materialgleichungen für Festkörper und Fluide
 - Formulierung von Anfangs-Randwertproblemen
 - Materialgleichungen für Festkörper und Fluide

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 31,5 Stunden

Selbststudium: 88,5 Stunden

Literatur

Vorlesungsskript

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer, 2002.

Greve, R.: Kontinuumsmechanik, Springer 2003

Schade, H.: Tensoranalysis. Walter de Gruyter, New York, 1997.

Schade, H: Strömungslehre, de Gruyter 2013

T Teilleistung: Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110378]

Verantwortung: Thomas Böhlke
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (180 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung.

Voraussetzungen

Bestehen der Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik T-MACH-110379

Ersetzt

ab SS 2020: Mathematische Methoden der Strukturmechanik (T-MACH-105298)

T Teilleistung: Mechanische Verfahrenstechnik [T-CIWVT-101886]

Verantwortung: Achim Dittler
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	22901	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Bach.)	Vorlesung (V)	2	Achim Dittler
WS 19/20	22902	Übung zu 22901 Mechanische Verfahrenstechnik (Bach.)	Übung (Ü)	2	Achim Dittler, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Module des 1.-4. Semesters.

T Teilleistung: Modellierung und Simulation [T-MACH-100300]

Verantwortung: Peter Gumbsch, Britta Nestler
Bestandteil von: [M-MACH-100296] Modellierung und Simulation

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2183703	Modellierung und Simulation	Vorlesung / Übung 2+1 (VÜ)		Britta Nestler
WS 19/20	2183703	Modellierung und Simulation	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Britta Nestler

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, 90 min

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

V Auszug aus der Veranstaltung: Modellierung und Simulation (WS 19/20)

Lernziel

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden.

Inhalte sind:

- Polynom-Interpolation, Splines, Taylorreihe
- Nullstellenverfahren
- Ausgleichsrechnung
- Numerisches Differenzieren und Integrieren
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme, Gewöhnliche Differenzialgleichungen
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusionsgleichung
- Computerpraktikum in der Programmiersprache C

Die Vorlesungen werden begleitet durch regelmäßige Übungsaufgaben, die auf Übungszetteln bereitgestellt und gemeinsam besprochen werden. Außerdem wird die Veranstaltung ergänzt durch praktische Übungen am Computer. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme an dem begleitenden Computerpraktikum durch Vorstellen der gelösten Rechneraufgaben am PC.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung
Selbststudium: 116 Stunden

Literatur

1. Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

T Teilleistung: Modern Physics [T-PHYS-103629]

Verantwortung: Bernd Pilawa

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
6	englisch	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	4044011	KSOP - Modern Physics	Vorlesung (V)	4	Bernd Pilawa
WS 19/20	4044012	KSOP - Exercises to Modern Physics	Übung (Ü)	2	NN, Bernd Pilawa

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 180 min)

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Moderne Physik für Informatiker [T-PHYS-102323]

Verantwortung: Stefan Gieseke, Milada Margarete Mühlleitner

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
9	deutsch	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	4040451	Moderne Physik für Informatiker	Vorlesung (V)	4	Milada Margarete Mühlleitner
SS 2019	4040452	Übungen zu Moderne Physik für Informatiker	Übung (Ü)	2	Seraina Glaus, Milada Margarete Mühlleitner

Voraussetzungen

Das Modul Experimentalphysik muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-PHYS-100283] *Experimentalphysik* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik [T-MATH-102242]

Verantwortung: Andreas Rieder, Daniel Weiß, Christian Wieners
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	0187400	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	Vorlesung (V)	2	Daniel Weiß
SS 2019	0187500	Übungen zu 0187400	Übung (Ü)	1	Daniel Weiß

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Organische Chemie [T-CHEMBIO-100209]

Verantwortung: Norbert Foitzik, wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100286] Organische Chemie

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	5101	Organische Chemie I	Vorlesung (V)	3	Stefan Bräse

Erfolgskontrolle(n)

Klausur über 120 Minuten

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Organische Chemie für Ingenieure [T-CHEMBIO-101865]

Verantwortung: Michael Meier

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-101115] Organische Chemie für Ingenieure

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	5142	Organische Chemie für CIW/VT und BIW	Vorlesung (V)	2	Joachim Podlech
SS 2019	5143	Übungen zu Organische Chemie für CIW/VT und BIW	Übung (Ü)	2	Joachim Podlech

Voraussetzungen

gem. Modulhandbuch

T Teilleistung: Passive Bauelemente [T-ETIT-100292]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou, Stefan Wagner

Bestandteil von: [M-ETIT-100293] Passive Bauelemente

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2304206	Passive Bauelemente	Vorlesung (V)	2	Wolfgang Menesklou, Stefan Wagner
WS 19/20	2304208	Übung zu 2304206 Passive Bauelemente	Übung (Ü)	1	Wolfgang Menesklou, Stefan Wagner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 3 Stunden.

Voraussetzungen

Keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 1 von 1 Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-100531] *Systematische Werkstoffauswahl* darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkung

Nur eine der drei in dem Modul "M-ETIT-102734 - Werkstoffe" enthaltenen Teilleistungen ist erlaubt.

T Teilleistung: Physik für Ingenieure [T-MACH-100530]

Verantwortung: Martin Dienwiebel, Peter Gumbsch, Alexander Nesterov-Müller, Daniel Weygand
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2142890	Physik für Ingenieure	Vorlesung (V)	2	Martin Dienwiebel, Peter Gumbsch, Alexander Nesterov- Müller, Daniel Wey- gand

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung 90 min

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Physik für Ingenieure (SS 2019)

Lernziel

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis der physikalischen Grundlagen, um den Zusammenhang zwischen den quantenmechanischen Prinzipien und elektrischen und optischen Eigenschaften von Materialien zu erklären.
- kann die relevanten Experimente zur Veranschaulichung quantenmechanischer Prinzipien beschreiben

Inhalt

1) Grundlagen der Festkörperphysik

- Teilchen Welle Dualismus
- Schrödingergleichung
- Teilchen /Tunneln
- Wasserstoffatom

2) elektrische Leitfähigkeit von Festkörpern

- Festkörper: periodische Potenziale
- Pauliprinzip
- Bandstrukturen
- Metalle, Halbleitern und Isolatoren
- pn-Übergang

3) Optik

- Quantenmechanische Prinzipien des Lasers
- Lineare Optik
- Nicht-lineare Optik
- Quanten-Optik

Übungen (2142891, 2 SWS) dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für ausführlichen Rückfragen der Studierenden und zur Überprüfung der vermittelten Lehrinhalte in Tests.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 22,5 Stunden (Vorlesung) und 22,5 Stunden (Übung 2142891)

Selbststudium: 97,5 Stunden und 49 Stunden (Übung 2142891)

Literatur

- Tipler und Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier, 2004
- Haken und Wolf: Atom- und Quantenphysik. Einführung in die experimentellen und theoretischen Grundlagen, 7. Aufl., Springer, 2000
- Harris, Moderne Physik, Pearson Verlag, 2013

T Teilleistung: Physikalische Chemie I [T-CHEMBIO-100301]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	5206	Physikalische Chemie I	Vorlesung (V)	4	Marcus Elstner, Manfred Kappes

T Teilleistung: Physikalische Chemie II [T-CHEMBIO-100538]

Verantwortung: Willem Klopper

Bestandteil von: [\[M-MACH-103746\]](#) Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

T Teilleistung: Polymere [T-CHEMBIO-100294]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100289] Polymere

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
6	deutsch	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	5501	Chemie und Physik der Makromoleküle II	Vorlesung (V)	2	Manfred Wilhelm
WS 19/20	5501	Chemie und Physik der Makromoleküle I	Vorlesung (V)	2	Manfred Wilhelm

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Präsentation [T-MACH-107762]

Verantwortung: Martin Heilmaier
Bestandteil von: [M-MACH-103837] Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Jedes Semester	Studienleistung mündlich	2

Erfolgskontrolle(n)

Die Präsentation soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen. Die Präsentation soll ca. 20 Minuten dauern und wird anschließend mit dem anwesenden Fachpublikum diskutiert. Die Studierenden sollen dabei zeigen, dass sie in der Lage sind, den Inhalt ihrer Bachelorarbeit selbstständig nach wissenschaftlichen Kriterien strukturiert darzustellen und diskutieren zu können.

Voraussetzungen

Bachelorarbeit wurde begonnen

Anmerkung

Für die Präsentation der Bachelorarbeit wird mit einem Gesamtaufwand von ca. 90 Stunden gerechnet.

T Teilleistung: Regelungstechnik und Systemdynamik [T-MACH-102126]

Verantwortung: Christoph Stiller
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2138332	Regelungstechnik und Systemdynamik	Vorlesung (V)	2	Christoph Stiller
SS 2019	2138333	Übungen zu Regelungstechnik und Systemdynamik	Übung (Ü)	1	Hendrik Königshof, Christoph Stiller, Florian Wirth

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung

Voraussetzungen

Von den beiden Teilleistungen „Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik“ und „Regelungstechnik und Systemdynamik“ kann nur eine im Wahlmodul abgelegt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-104745] *Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Strömungslehre 1&2 [T-MACH-105207]

Verantwortung: Bettina Frohnapfel
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
8	deutsch/englisch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2154512	Strömungslehre I	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Bettina Frohnapfel
SS 2019	3154510	Fluid Mechanics I	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Bettina Frohnapfel
WS 19/20	2153512	Strömungslehre II	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Bettina Frohnapfel
WS 19/20	3153511	Fluid Mechanics II	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Bettina Frohnapfel

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung 3 Stunden

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Strömungslehre II (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden sind in der Lage, die allgemeinen Gleichungen der Massen- und Impulserhaltung herzuleiten und Materialgesetze für Fluide einzuführen. Die Studierenden können die Bedeutung der einzelnen Terme der Navier-Stokes-Gleichungen diskutieren. Sie sind in der Lage, die mathematischen Gleichungen, die das Strömungsverhalten beschreiben, zu vereinfachen. Darauf aufbauend können sie Strömungsgrößen für grundlegende Anwendungsfälle bestimmen. Dies beinhaltet die sowohl die Berechnung von statischen und dynamischen Kräften, die vom Fluid auf Festkörper wirken als auch die detaillierte Analyse zweidimensionaler viskoser Strömungen.

Inhalt

Tensor Notation, Fluidelemente im Kontinuum, Reynolds Transport Theorem, Massenerhaltung, Kontinuitätsgleichung, Impulserhaltung, Materialgesetz Newton'scher Fluide, Navier-Stokes Gleichungen, Drehimpuls- und Energieerhaltung, Integralform der Erhaltungsgleichungen, Kraftübertragung zwischen Fluiden und Festkörpern, Analytische Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 32 Stunden
Selbststudium: 88 Stunden

Literatur

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008
Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer, 2006
Oertel, H.: Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 4. Auflage 2006
Oertel, H., Böhle, M.: Übungsbuch Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 5. Auflage 2006
Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte. Das Ingenieurwissen, Springer

V Auszug aus der Veranstaltung: Strömungslehre I (SS 2019)

Lernziel

Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, die mathematischen Gleichungen, die das Strömungsverhalten beschreiben, herzuleiten und kann Strömungsgrößen für grundlegende Anwendungsfälle bestimmen.

Inhalt

Einführung in die Grundlagen der Strömungslehre für Studenten des Maschinenbaus und verwandter Fachgebiete, sowie für Physiker und Mathematiker. Der Stoff der Vorlesung wird durch begleitende Übungen vertieft.

- Einführung
- Strömungen in Natur und Technik
- Grundlagen der Strömungsmechanik
- Eigenschaften strömender Medien und charakteristische Strömungsbereiche
- Grundgleichungen der Strömungsmechanik (Erhaltung von Masse, Impuls und Energie)
 - Kontinuitätsgleichung
 - Navier-Stokes Gleichung (Euler Gleichungen)
 - Energiegleichung
- Hydro- und Aerostatik
- verlustfreie Strömungen (Bernoulli)
- Berechnung von technischen Strömungen mit Verlusten
- Einführung in die Ähnlichkeitstheorie
- zweidimensionale viskose Strömungen
- Integralform der Grundgleichungen
- Einführung in die Gasdynamik

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 Stunden

Selbststudium: 168 Stunden

Literatur

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer, 2006

Oertel, H.: Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 4. Auflage 2006

Oertel, H., Böhle, M.: Übungsbuch Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 5. Auflage 2006

Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte. Das Ingenieurwissen, Springer

V Auszug aus der Veranstaltung: Fluid Mechanics II (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden sind in der Lage, die allgemeinen Gleichungen der Massen- und Impulserhaltung herzuleiten und Materialgesetze für Fluide einzuführen. Die Studierenden können die Bedeutung der einzelnen Terme der Navier-Stokes-Gleichungen diskutieren. Sie sind in der Lage, die mathematischen Gleichungen, die das Strömungsverhalten beschreiben, zu vereinfachen. Darauf aufbauend können sie Strömungsgrößen für grundlegende Anwendungsfälle bestimmen. Dies beinhaltet die sowohl die Berechnung von statischen und dynamischen Kräften, die vom Fluid auf Festkörper wirken als auch die detaillierte Analyse zweidimensionaler viskoser Strömungen.

Inhalt

Tensor Notation, Fluidelemente im Kontinuum, Reynolds Transport Theorem, Massenerhaltung, Kontinuitätsgleichung, Impulserhaltung, Materialgesetz Newton'scher Fluide, Navier-Stokes Gleichungen, Drehimpuls- und Energieerhaltung, Integralform der Erhaltungsgleichungen, Kraftübertragung zwischen Fluiden und Festkörpern, Analytische Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 32 Stunden

Selbststudium: 88 Stunden

Literatur

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer, 2006

Oertel, H.: Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 4. Auflage 2006
Oertel, H., Böhle, M.: Übungsbuch Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 5. Auflage 2006
Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte. Das Ingenieurwissen, Springer

T Teilleistung: Systematische Werkstoffauswahl [T-MACH-100531]

Verantwortung: Stefan Dietrich
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2174576	Systematische Werkstoffauswahl	Vorlesung (V)	3	Stefan Dietrich
SS 2019	2174577	Übungen zu 'Systematische Werkstoffauswahl'	Übung (Ü)	1	Stefan Dietrich, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von 2 h.

Voraussetzungen

Das Modul M-MACH-100287 - Materialphysik und Metalle muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-MACH-100287] *Materialphysik und Metalle* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Einfache Grundlagen in Werkstoffkunde, Mechanik und Konstruktionslehre wie sie in der Vorlesung Werkstoffkunde I/II vermittelt werden.

V Auszug aus der Veranstaltung: Systematische Werkstoffauswahl (SS 2019)

Lernziel

Die Studierenden können für einen vorgegebenen Anwendungsfall den am besten geeigneten Werkstoff auswählen. Sie beherrschen die systematische Werkstoffauswahl mit Hilfe von Werkstoffindices und Werkstoffauswahldiagrammen. Sie erkennen Zielkonflikte und können gute Kompromisslösungen finden. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen von hybriden Werkstoffkonzepten (Verbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde, Schäume) und können erkennen, ob ein solches Konzept in einem gegebenen Anwendungsfall nutzbare Vorteile erbringt.

Inhalt

Die wichtigsten Aspekte und Kriterien der Werkstoffauswahl werden behandelt und Leitlinien für eine systematische Vorgehensweise beim Auswahlprozess erarbeitet. Dabei werden u.a. folgende Themen angesprochen:

- Informationen und Einleitung
- Erforderliche Grundlagen der Werkstoffkunde
- Ausgewählte Methoden / Herangehensweisen der Werkstoffauswahl
- Beispiele für Materialindices und Werkstoffeigenschaftsschaubilder
- Zielkonflikt und Formfaktoren
- Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
- Hochtemperaturwerkstoffe
- Berücksichtigung von Fertigungseinflüssen
- Werkstoffauswahl für eine bestehende Produktionslinie
- Fehlerhafter Werkstoffauswahl und abzuleitende Konsequenzen
- Zusammenfassung und Fragerunde

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (30 h) sowie

Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (30 h) und Prüfungsvorbereitungszeit (60 h).

Literatur

Vorlesungsskriptum; Übungsblätter; Lehrbuch: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

Lecture notes; Problem sheets; Textbook: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

T Teilleistung: Technische Mechanik I [T-MACH-100282]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Bestandteil von: [M-MACH-100279] Technische Mechanik I

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
7	deutsch/englisch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2161245	Technische Mechanik I	Vorlesung (V)	3	Thomas Böhlke
WS 19/20	3161010	Engineering Mechanics I (Lecture)	Vorlesung (V)	3	Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (Klausur), 90 min, benotet

Voraussetzungen

Bestehen der "Übungen zur Technischen Mechanik I" (siehe Teilleistung T-MACH-100528)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-100528] *Übungen zu Technische Mechanik I* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Technische Mechanik I (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden können

- ausgehend vom Kraft- und Momentbegriff verschiedene Gleichgewichtssysteme analysieren, darunter ebene und räumliche Kräftegruppen am starren Körper
- innere Schnittgrößen an ebenen und räumlichen Tragwerken berechnen und darauf aufbauend die inneren Belastungen analysieren
- reibungsbehaftete Systeme berechnen
- Linien-, Flächen-, Massen- und Volumenmittelpunkte bestimmen
- das Prinzip der virtuellen Verschiebungen der analytischen Mechanik anwenden
- die Stabilität von Gleichgewichtslagen bewerten
- die Belastung gerader Stäbe im Rahmen der Thermoelastizität bewerten
- elastisch-plastische Stoffgesetze aufzählen
- Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung unter Verwendung des Computeralgebrasystems MAPLE lösen

Inhalt

- Grundzüge der Vektorrechnung
- Kraftsysteme
- Statik starrer Körper
- Schnittgrößen in Stäben u. Balken
- Haftung und Gleitreibung
- Schwerpunkt u. Massenmittelpunkt
- Arbeit, Energie, Prinzip der virtuellen Verschiebungen
- Statik der undehnbaren Seile
- Elastostatik der Zug-Druck-Stäbe

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 52,5 Stunden

Selbststudium: 127,5 Stunden

Literatur

Vorlesungsskript

Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 1 - Statik. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 1 - Statik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

T Teilleistung: Technische Mechanik II [T-MACH-100283]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff
Bestandteil von: [M-MACH-100284] Technische Mechanik II

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
6	deutsch/englisch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2162250	Technische Mechanik II	Vorlesung (V)	3	Matti Schneider
SS 2019	3162010	Engineering Mechanics II (Lecture)	Vorlesung (V)	3	Tom-Alexander Langhoff

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (Klausur), 90 min, benotet

Voraussetzungen

Bestehen der "Übungen zur Technischen Mechanik II" (siehe Teilleistung T-MACH-100284)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-100284] *Übungen zu Technische Mechanik II* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Technische Mechanik II (SS 2019)

Lernziel

Die Studierenden können

- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für Balken unter gerader und schiefer Biegung berechnen
- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für Systeme unter Torsionsbelastung berechnen
- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für Balken unter Querkraftbelastung berechnen
- 3D-Spannungs- und Verzerrungszustände berechnen und bewerten
- das Hooke'sche Gesetz anwenden
- Energiemethoden anwenden zu Berechnung
- Näherungslösungen mittels der Verfahren von Ritz und Galerkin berechnen
- die Stabilität gerader Stäbe unter Druckbelastung analysieren und anhand der berechneten Knickkräfte bewerten
- Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung unter Verwendung des Computeralgebrasystems MAPLE lösen

Inhalt

- Balkenbiegung
- Querkraftschub
- Torsionstheorie
- Spannungs- und Verzerrungszustand in 3D
- Hooke'sches Gesetz in 3D
- Elastizitätstheorie in 3D
- Energiemethoden der Elastostatik
- Näherungsverfahren
- Stabilität elastischer Stäbe
- inelastisches Materialverhalten

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 Stunden

Selbststudium: 138 Stunden

Literatur

Vorlesungsskript

Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

T Teilleistung: Technische Mechanik III [T-MACH-100299]

Verantwortung: Wolfgang Seemann
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2161203	Technische Mechanik III	Vorlesung (V)	2	Wolfgang Seemann

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min)

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Technische Mechanik III (WS 19/20)

Lernziel

Die Studenten können für ebene Bewegungen Modelle von Systemen bezüglich der Kinematik und Dynamik ableiten. Sie können die Bewegung von Punkten in Bezugssystemen beschreiben und die kinematischen Größen wie Geschwindigkeit und Beschleunigung ableiten. Die Herleitung von Bewegungsgleichungen für Massenpunktsysteme und Starrkörper mit den Newton-Eulerschen Axiomen wird beherrscht. Die Studenten kennen die Abhängigkeit der kinetischen Energie von den kinetischen Größen und den Trägheitseigenschaften des Systems und können Energie und Arbeitssatz anwenden. Anwendungen beziehen sich auch auf Stoßprobleme und Körper mit Massenzu- und Massenabfuhr.

Inhalt

Kinematik: kartesische, zylindrische und natürliche Koordinaten, Ableitungen in verschiedenen Bezugssystemen, Winkelgeschwindigkeiten.

Kinetik des Massenpunktes: Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert, Arbeit, kinetische Energie, Potential und Energie, Impuls- und Drallsatz, Relativmechanik.

Systeme von Massenpunkten:

Schwerpunktsatz, Drallsatz, Stöße zwischen Massenpunkten, Systeme mit veränderlicher Masse, Anwendungen.

Ebene Bewegung starrer Körper:

Kinematik für Translation, Rotation und allgemeine Bewegung, Momentanpol. Kinetik, Drallsatz, Arbeitssatz und Energiesatz bei Rotation um raumfeste Achse. Bestimmung der Massenträgheitsmomente um eine Achse durch den Schwerpunkt, Steinersche Ergänzung bei beliebiger Achse. Impuls- und Drallsatz bei beliebiger ebener Bewegung. Prinzip von d'Alembert für ebene Starrkörperbewegung. Impuls- und Drallsatz in integraler Form. Anwendung bei Stoßproblemen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 24h; Selbststudium: 65h

Literatur

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd. 3, Heidelberg, 1983

Lehmann: Elemente der Mechanik III, Kinetik, Braunschweig, 1975

Göldner, Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik.

Hagedorn: Technische Mechanik III.

T Teilleistung: Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte [T-MACH-107670]

Verantwortung: Peter Franke, Hans Jürgen Seifert
Bestandteil von: [M-MACH-103710] Thermodynamik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2193002	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte mit Übungen	Vorlesung (V)	2	Hans Jürgen Seifert

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewicht.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-107669] *Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Grundvorlesungen in Mathematik
Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

V Auszug aus der Veranstaltung: Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte mit Übungen (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden kennen die Konstitution (Lehre der heterogenen Gleichgewichte) von binären, ternären und multikomponentigen Werkstoffsystemen und können die thermodynamischen Eigenschaften von multiphasigen Werkstoffen und deren Reaktionen mit Gas- und Schmelzphasen analysieren.

Sie können die erlernten Zusammenhänge auf Fragen der Herstellung, des Fügens und der Anwendung der Werkstoffe (metallische Legierungen, technische Keramiken, Verbundwerkstoffe) anwenden.

Inhalt

- Binäre Phasendiagramme
- Ternäre Phasendiagramme
 - Vollständige Mischbarkeit
 - Eutektische Systeme
 - Peritektische Systeme
 - Übergangsreaktionen
 - Systeme mit intermetallischen Phasen
- Thermodynamik der Lösungsphasen
- Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluß der Gasphase
- Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen
- Thermodynamik von multikomponentigen, multiphasigen Werkstoffsystemen
- Thermodynamische Berechnungen mit der CALPHAD-Methode

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Literatur

1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)
2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

T Teilleistung: Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-107671]

Verantwortung: Peter Gumbsch, Katrin Schulz
Bestandteil von: [M-MACH-103712] Simulation

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	deutsch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2182614	Angewandte Werkstoffsimulation	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Peter Gumbsch, Katrin Schulz

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Angewandte Werkstoffsimulation (SS 2019)

Lernziel

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashesimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Inhalt

Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34 Stunden

Übung: 11 Stunden

Selbststudium: 165 Stunden

Literatur

1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T Teilleistung: Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion [T-MACH-107632]

Verantwortung: Peter Franke, Hans Jürgen Seifert

Bestandteil von: [M-MACH-103711] Kinetik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2193004	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	Übung (Ü)	1	Peter Franke, Carlos Ziebert

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-107683]

Verantwortung: Patric Gruber
Bestandteil von: [M-MACH-103713] Eigenschaften

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	deutsch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2178125	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	Übung (Ü)	1	Patric Gruber

Erfolgskontrolle(n)

Bestehen eines mündlichen Abschlusskolloquiums

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik I [T-MATH-100525]

Verantwortung: Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Bestandteil von: [M-MATH-100280] Höhere Mathematik I

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Wintersemester	Studienleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	0131100	Übungen zu 0131000	Übung (Ü)	2	Tilo Arens
WS 19/20	0131300	Übungen zu 0131200	Übung (Ü)	2	Tilo Arens

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik II [T-MATH-100526]

Verantwortung: Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Bestandteil von: [M-MATH-100281] Höhere Mathematik II

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	0180900	Übungen zu 0180800	Übung (Ü)	2	Frank Hettlich
SS 2019	0181100	Übungen zu 0181000	Übung (Ü)	2	Frank Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik III [T-MATH-100527]

Verantwortung: Tilo Arens, Roland Griesmaier, Frank Hettlich

Bestandteil von: [\[M-MATH-100282\]](#) Höhere Mathematik III

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Wintersemester	Studienleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	0131500	Übungen zu 0131400	Übung (Ü)	2	Roland Griesmaier

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine.

T Teilleistung: Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide [T-MACH-110333]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Bettina Frohnapfel
Bestandteil von: [M-MACH-105180] Kontinuumsmechanik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
1	deutsch	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2161253	Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	Übung (Ü)	1	Thomas Böhlke, Alexander Michael Dyck

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiches Bestehen der Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" (T-MACH-110377).

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die den Schwerpunkt 13 gewählt haben, bestehen die Klausurvorausleistungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter und in der erfolgreichen Bearbeitung von Hausaufgaben am Rechner unter Verwendung des kommerziellen FE-Programms Abaqus.

Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die nicht den Schwerpunkt 13 gewählt haben, können aus Kapazitätsgründen nicht an den Rechnerübungen teilnehmen. Für sie bestehen die Klausurvorausleistungen in der Bearbeitung der schriftlichen Übungsaufgaben.

Für Studierende der Fachrichtung MATWERK bestehen die Klausurvorausleistungen nur in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter.

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik [T-MACH-110376]

Verantwortung: Thomas Böhlke
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
1	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2161255	Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	Übung (Ü)	2	Thomas Böhlke, Daniel Su-Han Wicht

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Voraussetzungen

keine

Ersetzt

ab WS 19/20: T-MACH-106830: Übungen zu Mathematische Methoden der Festigkeitslehre

T Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110379]

Verantwortung: Thomas Böhlke
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
1	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Ersetzt

ab SS 2020: Übungen zu Mathematische Methoden der Strukturmechanik

T Teilleistung: Übungen zu Technische Mechanik I [T-MACH-100528]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Bestandteil von: [M-MACH-100279] Technische Mechanik I

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
0	deutsch/englisch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2161246	Übungen zu Technische Mechanik I	Übung (Ü)	2	Thomas Böhlke, Sebastian Gajek, Juliane Lang
WS 19/20	3161011	Engineering Mechanics I (Tutorial)	Übung (Ü)	2	Tom-Alexander Langhoff, Tarkes Dora Pallicity

Erfolgskontrolle(n)

Testate sind in den folgenden vier Kategorien zu erbringen: schriftliche Pflicht-Hausaufgaben, schriftliche Hausaufgaben, Rechnerhausaufgaben und Kolloquien.

Die Teilleistung ist erfolgreich bestanden, wenn alle schriftlichen Pflichtaufgaben als bestanden anerkannt sind und wenn in allen anderen drei Kategorien (schriftliche Hausaufgaben, Rechnerhausaufgaben und Kolloquien) insgesamt nicht mehr als drei endgültig nicht anerkannte Testate vorliegen, davon nicht mehr als eines in jeder dieser drei Kategorien.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Technische Mechanik I" (siehe Teilleistung T-MACH-100282)

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Übungen zu Technische Mechanik II [T-MACH-100284]

Verantwortung: Thomas Böhlke, Tom-Alexander Langhoff

Bestandteil von: [M-MACH-100284] Technische Mechanik II

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
0	deutsch/englisch	Jedes Sommersemester	Studienleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2162251	Übungen zu Technische Mechanik II	Übung (Ü)	2	N.N., Matti Schneider
SS 2019	3162011	Engineering Mechanics II (Tutorial)	Übung (Ü)	2	Tom-Alexander Langhoff, N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Testate sind in den folgenden vier Kategorien zu erbringen: schriftliche Pflicht-Hausaufgaben, schriftliche Hausaufgaben, Rechnerhausaufgaben und Kolloquien.

Die Teilleistung ist erfolgreich bestanden, wenn alle schriftlichen Pflichtaufgaben als bestanden anerkannt sind und wenn in allen anderen drei Kategorien (schriftliche Hausaufgaben, Rechnerhausaufgaben und Kolloquien) insgesamt nicht mehr als zwei endgültig nicht anerkannte Testate vorliegen, davon nicht mehr als eines in jeder dieser drei Kategorien.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Technische Mechanik II" (siehe Teilleistung T-MACH-100283).

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte [T-MACH-107669]

Verantwortung: Hans Jürgen Seifert
Bestandteil von: [M-MACH-103710] Thermodynamik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2193005	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	Übung (Ü)	1	Hans Jürgen Seifert, Peter Smyrek, Carlos Ziebert

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Übungen zu Werkstoffanalytik [T-MACH-107685]

Verantwortung: Jens Gibmeier
Bestandteil von: [M-MACH-103714] Werkstoffanalytik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2174586	Werkstoffanalytik	Vorlesung (V)	2	Jens Gibmeier, Reinhard Schneider

Erfolgskontrolle(n)

Regelmäßige Teilnahme

Voraussetzungen

keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Werkstoffanalytik (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Inhalt

In dieser Veranstaltung werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Werkstoffanalytik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Literatur

Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).
Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

T Teilleistung: Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie [T-WIWI-102708]

Verantwortung: Clemens Puppe, Johannes Philipp Reiß

Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2610012	Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie	Vorlesung (V)	3	Clemens Puppe
WS 19/20	2610013	Tutorien zu Volkswirtschaftslehre I	Tutorium (Tu)	2	Michael Müller, Clemens Puppe

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min) (nach §4(2), 1 SPO).

In der Mitte des Semesters **kann** zusätzlich eine Übungsklausur stattfinden, deren Ergebnis zur Verbesserung der Note in der Hauptklausur eingesetzt werden kann. Die Einzelheiten dazu werden vom jeweiligen Dozenten rechtzeitig mitgeteilt. Die Prüfung (Hauptklausur) wird im Anschluss an die Vorlesung angeboten. Die Nachklausur folgt im gleichen Prüfungszeitraum. Zulassungsberechtigt zur Nachklausur sind i.d.R. nur Wiederholer. Näheres bei den Klausurregelungen des Instituts.

Voraussetzungen

Keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie (WS 19/20)

Lernziel

Hauptziel der Veranstaltung ist die Vermittlung der Grundlagen des Denkens in ökonomischen Modellen. Speziell soll der Studierende in die Lage versetzt werden, Gütermärkte und die Determinanten von Marktergebnissen zu analysieren. Im Einzelnen sollen die Studierenden lernen,

- einfache mikroökonomische Begriffe anzuwenden,
- die ökonomische Struktur von realen Phänomenen zu erkennen,
- die Wirkungen von wirtschaftspolitischen Maßnahmen auf das Verhalten von Marktteilnehmern (in einfachen ökonomischen Entscheidungssituationen) zu beurteilen und
- evtl. Alternativmaßnahmen vorzuschlagen,
- als Besucher eines Tutoriums einfache ökonomische Zusammenhänge anhand der Bearbeitung von Übungsaufgaben zu erläutern und durch eigene Diskussionsbeiträge zum Lernerfolg der Tutoriumsgruppe beizutragen,
- mit der mikroökonomischen Basisliteratur umzugehen.

Damit erwirbt der Studierende das notwendige Grundlagenwissen, um in der Praxis

- die Struktur ökonomischer Probleme auf mikroökonomischer Ebene zu erkennen und Lösungsvorschläge dafür zu präsentieren,
- aktive Entscheidungsunterstützung für einfache ökonomische Entscheidungsprobleme zu leisten.

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 5 Leistungspunkten: ca. 150 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 105 Stunden

Literatur

- H. Varian, Grundzüge der Mikroökonomik, 5. Auflage (2001), Oldenburg Verlag
- Pindyck, Robert S./Rubinfeld, Daniel L., Mikroökonomie, 6. Aufl., Pearson. München, 2005
- Frank, Robert H., Microeconomics and Behavior, 5. Aufl., McGraw-Hill, New York, 2005

T Teilleistung: Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie [T-WIWI-102709]

Verantwortung: Berthold Wigger
Bestandteil von: [M-MACH-103746] Wahlmodul

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	2560015	Tutorien zu Volkswirtschaftslehre II	Tutorium (Tu)	2	Berthold Wigger, Dominik Zimmermann
SS 2019	2600014	Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie	Vorlesung (V)	4	Berthold Wigger

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine

V Auszug aus der Veranstaltung: Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie (SS 2019)

Lernziel

Die Studierenden. . .

- können die grundlegenden Kennzahlen, Fachbegriffe und Konzepte der Makroökonomie nennen.
- können mithilfe von Modellen komplexe Zusammenhänge auf ihre Grundbestandteile reduzieren.
- können wirtschaftspolitische Debatten analysieren und sich selbstständig eine Meinung dazu bilden.

Inhalt

Klassische Theorie der Gesamtwirtschaftlichen Produktion

Kapitel 1: Bruttoinlandsprodukt

Kapitel 2: Geld und Inflation

Kapitel 3: Offene Volkswirtschaft I

Kapitel 4: Arbeitslosigkeit

Wachstum: Die Ökonomie in der langen Frist

Kapitel 5: Wachstum I

Kapitel 6: Wachstum II

Konjunktur: Die Ökonomie in der kurzen Frist

Kapitel 7: Konjunktur und die gesamtwirtschaftliche Nachfrage I

Kapitel 8: Konjunktur und die gesamtwirtschaftliche Nachfrage II

Kapitel 9: Offene Volkswirtschaft II

Kapitel 10: Gesamtwirtschaftliches Angebot

Fortgeschrittene Themen der Makroökonomie

Kapitel 11: Dynamisches Modell der Gesamtwirtschaft

Kapitel 12: Mikroökonomische Fundierung

Kapitel 13: Makroökonomische Wirtschaftspolitik

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 5 Leistungspunkten: ca. 150 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

Vor – und Nachbereitung der LV: 67,5 Stunden

Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 37,5 Stunden

Literatur

Als Grundlage dieser Veranstaltung dient das bekannte Lehrbuch „Makroökonomik“ von Greg Mankiw vom Schäffer Poeschel Verlag in der aktuellen Fassung.

T Teilleistung: Werkstoffanalytik [T-MACH-107684]

Verantwortung: Jens Gibmeier
Bestandteil von: [M-MACH-103714] Werkstoffanalytik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	3

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2174586	Werkstoffanalytik	Vorlesung (V)	2	Jens Gibmeier, Reinhard Schneider

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Werkstoffanalytik ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Werkstoffanalytik.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MACH-107685] *Übungen zu Werkstoffanalytik* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

V Auszug aus der Veranstaltung: Werkstoffanalytik (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Inhalt

In dieser Veranstaltung werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Werkstoffanalytik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Literatur

Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

T Teilleistung: Werkstoffprozessertechnik [T-MACH-100295]

Verantwortung: Joachim Binder, Kay Weidenmann
Bestandteil von: [M-MACH-100294] Werkstoffprozessertechnik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
6	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 19/20	2173540	Werkstoffprozessertechnik	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Joachim Binder, Wilfried Liebig

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 min, begleitendes Praktikum in Werkstoffprozessertechnik muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Voraussetzungen

Begleitendes Praktikum in Werkstoffprozessertechnik muss erfolgreich absolviert sein.

Anmerkung

Vorlesung: Skript, Beamer, Notizen an der Tafel
Praktikum: Versuchseinrichtungen, Papier, Schreibzeug, Versuchsskript, Taschenrechner

V Auszug aus der Veranstaltung: Werkstoffprozessertechnik (WS 19/20)

Lernziel

Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Verfahren der Werkstoff- und Fertigungstechnik zu benennen, die ihnen zugrundeliegenden Prinzipien zu beschreiben und diese den Hauptgruppen der Fertigungsverfahren zuzuordnen.

Die Studierenden können Fertigungsverfahren anhand gegebener Fragestellungen oder vorgegebener Anwendungsszenarien auswählen und beachten dabei werkstoffspezifische Randbedingungen, die sie aus den in vorausgehenden Modulen erarbeiteten werkstoffkundlichen Grundlagen ableiten können.

Die Studierenden sind in der Lage, mit fertigungstechnischen Einrichtungen im Labormaßstab einfache Experimente durchzuführen, Korrelationen zwischen verwendeten Fertigungsparametern und den resultierenden Materialeigenschaften zu ziehen, indem sie diese mit geeigneten Prüfverfahren analysieren und dazu jene geeignet auswählen, auswerten und dokumentieren.

Inhalt

Einführung

Polymere:

Rohstoffe, Materialgesetze, Modelle, Rheologie, Urformen, Umformen, Fügeverfahren

Keramik:

Rohstoffe, Pulversynthese, Additive und Masseaufbereitung, Urformen und Umformen von Glas, Urformgebung, abtragende Verfahren, Stoffeigenschaften ändern, Endbearbeitung

Metalle:

Rohstoffe, Materialgewinnung und -aufbereitung, Urformen, Umformen, Trennen, Fügen

Halbleiter:

Rohstoffe, Urformen, Stoffeigenschaft ändern

Zusammenfassung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung „Werkstoffprozessertechnik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (36 h) inkl. der integrierten Übungen, Präsenzzeit im Praktikum (12 h), Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (72 h), und Prüfungsvorbereitungszeit (60 h)

Literatur

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

Presentation slides and additional lecture notes are handed out during the lecture, additional literature recommendations given

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

vom 26. Juni 2017

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und anderer Gesetze vom 9. Mai 2017 (GBl. S. 245, 250), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und anderer Gesetze vom 9. Mai 2017 (GBl. S. 245, 250), hat der KIT-Senat am 19. Juni 2017 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 26. Juni 2017 erteilt.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums, akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte
- § 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen
- § 6 Durchführung von Erfolgskontrollen
- § 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren
- § 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen
- § 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 8 Orientierungsprüfungen, Verlust des Prüfungsanspruchs
- § 9 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen
- § 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt
- § 11 Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten
- § 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung
- § 14 Modul Bachelorarbeit
- § 15 Zusatzleistungen
- § 15 a Mastervorzug
- § 16 Überfachliche Qualifikationen
- § 17 Prüfungsausschuss
- § 18 Prüfende und Beisitzende
- § 19 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

II. Bachelorprüfung

§ 20 Umfang und Art der Bachelorprüfung

§ 21 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote

§ 22 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

III. Schlussbestimmungen

§ 23 Bescheinigung von Prüfungsleistungen

§ 24 Aberkennung des Bachelorgrades

§ 25 Einsicht in die Prüfungsakten

§ 26 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

Präambel

Das KIT hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss des Studiums am KIT der Mastergrad stehen soll. Das KIT sieht daher die am KIT angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Bachelorprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT.

§ 2 Ziel des Studiums, akademischer Grad

(1) Im Bachelorstudium sollen die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz der Fachwissenschaften vermittelt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen konsekutiven Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

(2) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science (B.Sc.)“ für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

(1) Der Studiengang nimmt teil am Programm „Studienmodelle individueller Geschwindigkeit“. Die Studierenden haben im Rahmen der dortigen Kapazitäten und Regelungen bis einschließlich drittem Fachsemester Zugang zu den Veranstaltungen des MINT-Kollegs Baden-Württemberg (im folgenden MINT-Kolleg).

(2) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Bei einer qualifizierten Teilnahme am MINT-Kolleg bleiben bei der Anrechnung auf die Regelstudienzeit bis zu zwei Semester unberücksichtigt. Die konkrete Anzahl der Semester richtet sich nach § 8 Absatz 2 Satz 3 bis 5.

Eine qualifizierte Teilnahme liegt vor, wenn die Studierende Veranstaltungen des MINT-Kollegs für die Dauer von mindestens einem Semester im Umfang von mindestens zwei Fachkursen (Gesamtworkload 10 Semesterwochenstunden) belegt hat. Das MINT-Kolleg stellt hierüber eine Bescheinigung aus.

(3) Das Lehrangebot des Studiengangs ist in Fächer, die Fächer sind in Module, die jeweiligen Module in Lehrveranstaltungen gegliedert. Die Fächer und ihr Umfang werden in § 20 festgelegt. Näheres beschreibt das Modulhandbuch.

(4) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden. Die Verteilung der Leistungspunkte auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.

(5) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 180 Leistungspunkte.

(6) Lehrveranstaltungen können nach vorheriger Ankündigung auch in englischer Sprache angeboten werden, sofern es deutschsprachige Wahlmöglichkeiten gibt.

§ 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen. Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

(2) Prüfungsleistungen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Prüfungsleistungen anderer Art.

(3) Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel Lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden. Die Bachelorprüfung darf nicht mit einer Studienleistung abgeschlossen werden.

(4) Von den Modulprüfungen sollen mindestens 70 % benotet sein.

(5) Bei sich ergänzenden Inhalten können die Modulprüfungen mehrerer Module durch eine auch modulübergreifende Prüfungsleistung (Absatz 2 Nr. 1 bis 3) ersetzt werden.

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen

(1) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal zu den jeweiligen Erfolgskontrollen anmelden. In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich im Studierendenservice oder in einer anderen, vom Studierendenservice autorisierten Einrichtung erfolgen. Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden. Die Anmeldung der Bachelorarbeit ist im Modulhandbuch geregelt.

(2) Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, müssen Studierende, um zu einer Prüfung in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, vor der ersten Prüfung in diesem Modul mit der Anmeldung zu der Prüfung eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach abgeben. Auf Antrag des/der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl oder die Zuordnung nachträglich geändert werden.

(3) Zu einer Erfolgskontrolle ist zuzulassen, wer

1. in den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT eingeschrieben ist; die Zulassung beurlaubter Studierender ist auf Prüfungsleistungen beschränkt; und
2. nachweist, dass er die im Modulhandbuch für die Zulassung zu einer Erfolgskontrolle festgelegten Voraussetzungen erfüllt und
3. nachweist, dass er in dem Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik den Prüfungsanspruch nicht verloren hat.

(4) Nach Maßgabe von § 30 Abs. 5 LHG kann die Zulassung zu einzelnen Pflichtveranstaltungen beschränkt werden. Der/die Prüfende entscheidet über die Auswahl unter den Studierenden, die sich rechtzeitig bis zu dem von dem/der Prüfenden festgesetzten Termin angemeldet haben unter Berücksichtigung des Studienfortschritts dieser Studierenden und unter Beachtung von § 13 Abs. 1 Satz 1 und 2, sofern ein Abbau des Überhangs durch andere oder zusätzliche Veranstaltungen nicht möglich ist. Für den Fall gleichen Studienfortschritts sind durch die KIT-Fakultäten weitere Kriterien festzulegen. Das Ergebnis wird den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben.

(5) Die Zulassung ist abzulehnen, wenn die in Absatz 3 und 4 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind.

§ 6 Durchführung von Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen werden studienbegleitend, in der Regel im Verlauf der Vermittlung der Lehrinhalte der einzelnen Module oder zeitnah danach, durchgeführt.

(2) Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 bis 3, Abs. 3) wird von der/dem Prüfenden der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lerninhalte der Lehrveranstaltung und die Lernziele des Moduls festgelegt. Die Art der Erfolgskontrolle, ihre Häufigkeit, Reihenfolge und Gewichtung sowie gegebenenfalls die Bildung der Modulnote müssen mindestens sechs Wochen vor Vorlesungsbeginn im Modulhandbuch bekannt gemacht werden. Im Einvernehmen von Prüfendem und Studierender bzw. Studierendem können die Art der Prüfungsleistung sowie die Prüfungssprache auch nachträglich geändert werden; im ersten Fall ist jedoch § 4 Abs. 5 zu berücksichtigen. Bei der Prüfungsorganisation sind die Belange Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung gemäß § 13 Abs. 1 zu berücksichtigen. § 13 Abs. 1 Satz 3 und 4 gelten entsprechend.

(3) Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine schriftlich durchzuführende Prüfungsleistung auch mündlich, oder eine mündlich durchzuführende Prüfungsleistung auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfungsleistung bekannt gegeben werden.

(4) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache (§ 3 Abs. 6) können die entsprechenden Erfolgskontrollen in dieser Sprache abgenommen werden. § 6 Abs. 2 gilt entsprechend.

(5) *Schriftliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 1) sind in der Regel von einer/einem Prüfenden nach § 18 Abs. 2 oder 3 zu bewerten. Sofern eine Bewertung durch mehrere Prüfende erfolgt, ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Abs. 2 Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe auf- oder abzurunden. Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Prüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 300 Minuten.

(6) *Mündliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 2) sind von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer/einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört die/der Prüfende die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüfenden an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 60 Minuten pro Studierenden.

Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der *mündlichen Prüfung* sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

Studierende, die sich in einem späteren Semester der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden entsprechend den räumlichen Verhältnissen und nach Zustimmung des Prüflings als Zuhörerinnen und Zuhörer bei mündlichen Prüfungen zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

(7) Für *Prüfungsleistungen anderer Art* (§ 4 Abs. 2 Nr. 3) sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Prüfungsleistung dem/der Studierenden zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

Bei *mündlich* durchgeführten *Prüfungsleistungen anderer Art* muss neben der/dem Prüfenden ein/e Beisitzende/r anwesend sein, die/der zusätzlich zum/zur Prüfenden das Protokoll zeichnet.

Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer *Prüfungsleistung anderer Art* haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird sie nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

§ 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren

Das Modulhandbuch regelt, ob und in welchem Umfang Erfolgskontrollen im Wege des *Antwort-Wahl-Verfahrens* abgelegt werden können

§ 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen können computergestützt durchgeführt werden. Dabei wird die Antwort bzw. Lösung der/des Studierenden elektronisch übermittelt und, sofern möglich, automatisiert ausgewertet. Die Prüfungsinhalte sind von einer/einem Prüfenden zu erstellen.

(2) Vor der computergestützten Erfolgskontrolle hat die/der Prüfende sicherzustellen, dass die elektronischen Daten eindeutig identifiziert und unverwechselbar und dauerhaft den Studierenden zugeordnet werden können. Der störungsfreie Verlauf einer computergestützten Erfolgskontrolle ist durch entsprechende technische und fachliche Betreuung zu gewährleisten. Alle Prüfungsaufgaben müssen während der gesamten Bearbeitungszeit zur Bearbeitung zur Verfügung stehen.

(3) Im Übrigen gelten für die Durchführung von computergestützten Erfolgskontrollen die §§ 6 bzw. 6 a.

§ 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Das Ergebnis einer Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden in Form einer Note festgesetzt.

(2) Folgende Noten sollen verwendet werden:

sehr gut (very good)	:	hervorragende Leistung,
gut (good)	:	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
befriedigend (satisfactory)	:	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
ausreichend (sufficient)	:	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
nicht ausreichend (failed)	:	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel nicht den Anforderungen genügt.

Zur differenzierten Bewertung einzelner Prüfungsleistungen sind nur folgende Noten zugelassen:

1,0; 1,3	:	sehr gut
1,7; 2,0; 2,3	:	gut
2,7; 3,0; 3,3	:	befriedigend
3,7; 4,0	:	ausreichend
5,0	:	nicht ausreichend

(3) Studienleistungen werden mit „bestanden“ oder mit „nicht bestanden“ gewertet.

(4) Bei der Bildung der gewichteten Durchschnitte der Modulnoten, der Fachnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Jedes Modul und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal gewertet werden.

(6) Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(7) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Erfolgskontrollen bestanden sind. Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote sollen im Modulhandbuch geregelt werden. Sofern das Modulhandbuch keine Regelung über die Bildung der Modulnote enthält, errechnet sich die Modulnote aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Notendurchschnitt. Die differenzierten Noten (Absatz 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden.

(8) Die Ergebnisse der Erfolgskontrollen sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch den Studierendenservice des KIT verwaltet.

(9) Die Noten der Module eines Faches gehen in die Fachnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein.

(10) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung, die Fachnoten und die Modulnoten lauten:

	bis 1,5	=	sehr gut
von	1,6 bis 2,5	=	gut
von	2,6 bis 3,5	=	befriedigend
von	3,6 bis 4,0	=	ausreichend.

§ 8 Orientierungsprüfungen, Verlust des Prüfungsanspruchs

(1) Die Modulprüfung im Modul „Höhere Mathematik I“ sowie die Prüfung „Materialphysik und Metalle“ im Modul „Materialphysik und Metalle“ sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abzulegen (Orientierungsprüfungen).

(2) Wer die Orientierungsprüfungen einschließlich etwaiger Wiederholungen bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters nicht erfolgreich abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist; hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden. Eine zweite Wiederholung der Orientierungsprüfungen ist ausgeschlossen.

Die Fristüberschreitung hat die/der Studierende insbesondere dann nicht zu vertreten, wenn eine qualifizierte Teilnahme am MINT-Kolleg im Sinne von § 3 Abs. 2 vorliegt. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses gilt eine Fristüberschreitung von

1. einem Semester als genehmigt, wenn die/der Studierende eine qualifizierte Teilnahme am MINT-Kolleg gemäß § 3 Abs. 2 im Umfang von einem Semester nachweist oder
2. zwei Semestern als genehmigt, wenn die/der Studierende eine qualifizierte Teilnahme am MINT-Kolleg gemäß § 3 Abs. 2 im Umfang von zwei Semestern nachweist.

Als Nachweis gilt die vom MINT-Kolleg gemäß § 3 Abs. 2 auszustellende Bescheinigung, die beim Studierendenservice des KIT einzureichen ist. Im Falle von Nr. 1 kann der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der Studierenden die Frist um ein weiteres Semester verlängern, wenn dies aus studien-organisatorischen Gründen für das fristgerechte Ablegen der Orientierungsprüfung erforderlich ist, insbesondere weil die Module, die Bestandteil der Orientierungsprüfung sind, nur einmal jährlich angeboten werden.

(3) Ist die Bachelorprüfung bis zum Ende des Prüfungszeitraums des neunten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist. Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss unter Beachtung der in § 32 Abs. 6 LHG genannten Tätigkeiten auf Antrag des/der Studierenden. Der Antrag ist

schriftlich in der Regel bis sechs Wochen vor Ablauf der in Satz 1 genannten Studienstudienhöchstdauer zu stellen. Absatz 2 Satz 3 bis 5 gelten entsprechend.

(4) Der Prüfungsanspruch geht auch verloren, wenn eine nach dieser Studien- und Prüfungsordnung erforderliche Studien- oder Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden ist.

§ 9 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen

(1) Studierende können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 1) einmal wiederholen. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung statt. In diesem Falle kann die Note dieser Prüfung nicht besser als „ausreichend“ (4,0) sein.

(2) Studierende können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 2) einmal wiederholen.

(3) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen.

(4) Prüfungsleistungen anderer Art (§ 4 Absatz 2 Nr. 3) können einmal wiederholt werden.

(5) Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.

(6) Die Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Nachprüfung im Sinne des Absatzes 1 mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde. Die Prüfungsleistung ist ferner endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Prüfung im Sinne des Absatzes 2 oder die Prüfungsleistung anderer Art gemäß Absatz 4 zweimal mit „nicht bestanden“ bewertet wurde.

(7) Das Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn eine für sein Bestehen erforderliche Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden ist.

(8) Eine zweite Wiederholung derselben Prüfungsleistung gemäß § 4 Abs. 2 ist nur in Ausnahmefällen auf Antrag des/der Studierenden zulässig („Antrag auf Zweitwiederholung“). Der Antrag ist schriftlich beim Prüfungsausschuss in der Regel bis zwei Monate nach Bekanntgabe der Note zu stellen.

Über den ersten Antrag eines/einer Studierenden auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet ein Mitglied des Präsidiums. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses ein Mitglied des Präsidiums. Wird der Antrag genehmigt, hat die Zweitwiederholung spätestens zum übernächsten Prüfungstermin zu erfolgen. Absatz 1 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(9) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

(10) Die Bachelorarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ (5,0) einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

§ 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt

(1) Studierende können ihre Anmeldung zu *schriftlichen Prüfungen* ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben widerrufen (Abmeldung). Eine Abmeldung kann online im Studierendenportal bis 24:00 Uhr des Vortages der Prüfung oder in begründeten Ausnahmefällen beim Studierendenservice innerhalb der Geschäftszeiten erfolgen. Erfolgt die Abmeldung gegenüber dem/der Prüfenden hat diese/r Sorge zu tragen, dass die Abmeldung im Campus Management System verbucht wird.

(2) Bei *mündlichen Prüfungen* muss die Abmeldung spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin gegenüber dem/der Prüfenden erklärt werden. Der Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur

unter den Voraussetzungen des Absatzes 5 möglich. Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 9 Abs. 1 ist grundsätzlich nur unter den Voraussetzungen von Absatz 5 möglich.

(3) Die Abmeldung von *Prüfungsleistungen anderer Art* sowie von *Studienleistungen* ist im Modulhandbuch geregelt.

(4) Eine Erfolgskontrolle gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Studierenden einen Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumen oder wenn sie nach Beginn der Erfolgskontrolle ohne triftigen Grund von dieser zurücktreten. Dasselbe gilt, wenn die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, der/die Studierende hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

(5) Der für den Rücktritt nach Beginn der Erfolgskontrolle oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des/der Studierenden oder eines allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden.

§ 11 Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Versuchen Studierende das Ergebnis ihrer Erfolgskontrolle durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Studierende, die den ordnungsgemäßen Ablauf einer Erfolgskontrolle stören, können von der/dem Prüfenden oder der Aufsicht führenden Person von der Fortsetzung der Erfolgskontrolle ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss diese Studierenden von der Erbringung weiterer Erfolgskontrollen ausschließen.

(3) Näheres regelt die Allgemeine Satzung des KIT zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika in der jeweils gültigen Fassung.

§ 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

(1) Auf Antrag sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz - MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils gültigen Gesetzes (Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetz - BEEG) auf Antrag zu berücksichtigen. Der/die Studierende muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem an die Elternzeit angetreten werden soll, dem Prüfungsausschuss, unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum die Elternzeit in Anspruch genommen werden soll. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin bzw. einem Arbeitnehmer den Anspruch auf Elternzeit auslösen würden, und teilt dem/der Studierenden das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält der/die Studierende ein neues Thema, das innerhalb der in § 14 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Absatz 2 Satz 4 bis 6 gelten entsprechend.

§ 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

(1) Bei der Gestaltung und Organisation des Studiums sowie der Prüfungen sind die Belange Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung zu berücksichtigen. Insbesondere ist Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung bevorzugter Zugang zu teilnahmebegrenzten Lehrveranstaltungen zu gewähren und die Reihenfolge für das Absolvieren bestimmter Lehrveranstaltungen entsprechend ihrer Bedürfnisse anzupassen. Studierende sind gemäß Bundesgleichstellungsgesetz (BGG) und Sozialgesetzbuch Neuntes Buch (SGB IX) behindert, wenn ihre körperliche Funktion, geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen und daher ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist. Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag der/des Studierenden über das Vorliegen der Voraussetzungen nach Satz 2 und 3. Die/der Studierende hat die entsprechenden Nachweise vorzulegen.

(2) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Zeit oder Form abzulegen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, die Erfolgskontrollen in einem anderen Zeitraum oder einer anderen Form zu erbringen. Insbesondere ist behinderten Studierenden zu gestatten, notwendige Hilfsmittel zu benutzen.

(3) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, die Lehrveranstaltungen regelmäßig zu besuchen oder die gemäß § 20 erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen zu erbringen, kann der Prüfungsausschuss auf Antrag gestatten, dass einzelne Studien- und Prüfungsleistungen nach Ablauf der in dieser Studien- und Prüfungsordnung vorgesehenen Fristen absolviert werden können.

§ 14 Modul Bachelorarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 140 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

(1 a) Dem Modul Bachelorarbeit sind 15 LP zugeordnet. Es besteht aus der Bachelorarbeit und einer Präsentation. Die Präsentation soll innerhalb von vier Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen.

(2) Die Bachelorarbeit kann von Hochschullehrern/Hochschullehrerinnen und leitenden Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG oder habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät vergeben werden. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfende gemäß § 18 Abs. 2 und 3 zur Vergabe des Themas berechtigen. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Soll die Bachelorarbeit außerhalb der KIT-Fakultäten für Maschinenbau, Chemie und Biowissenschaften, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik oder Physik angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 4 erfüllt. In Ausnahmefällen sorgt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass die/der Studierende innerhalb von vier Wochen ein Thema für die Bachelorarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses.

(3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind von dem Betreuer bzw. der Betreuerin so zu begrenzen, dass sie mit dem in Absatz 4 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann.

(4) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Der Umfang der Bachelorarbeit entspricht 12 Leistungspunkten. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt vier Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Bachelorarbeit geschrieben werden kann. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Bachelorarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

(5) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet haben. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Die Erklärung kann wie folgt lauten: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Quellen und Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde sowie die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet zu haben.“ Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Bachelorarbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(6) Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit ist durch die Betreuerin/ den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Der Zeitpunkt der Abgabe der Bachelorarbeit ist durch den/die Prüfende/n beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Macht der oder die Studierende einen triftigen Grund geltend, kann der Prüfungsausschuss die in Absatz 4 festgelegte Bearbeitungszeit auf Antrag der oder des Studierenden um höchstens einen Monat verlängern. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

(7) Die Bachelorarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in oder einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG oder einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit gemäß Absatz 2 vergeben hat. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Bachelorarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

§ 15 Zusatzleistungen

(1) Es können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modulnote nicht berücksichtigten LP werden als Zusatzleistungen im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Auf Antrag der/des Studierenden werden die Zusatzleistungen in das Bachelorzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(2) Die Studierenden haben bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren. Auf Antrag der Studierenden kann die Zuordnung des Moduls später geändert werden.

§ 15 a Mastervorzug

Studierende, die im Bachelorstudium bereits mindestens 120 LP erworben haben, können zusätzlich zu den in § 15 Abs. 1 genannten Zusatzleistungen Leistungspunkte aus einem konsekutiv

tiven Masterstudiengang am KIT im Umfang von höchstens 30 LP erwerben (Mastervorzugsleistungen). § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Die Mastervorzugsleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt-, Fach- und Modulnoten ein. Sie werden im Transcript of Records aufgeführt und als solche gekennzeichnet sowie mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet. § 15 Absatz 2 gilt entsprechend.

§ 16 Überfachliche Qualifikationen

Neben der Vermittlung von fachlichen Qualifikationen ist der Auf- und Ausbau überfachlicher Qualifikationen im Umfang von mindestens 6 LP Bestandteil eines Bachelorstudiums. Überfachliche Qualifikationen können additiv oder integrativ vermittelt werden.

§ 17 Prüfungsausschuss

(1) Für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Hochschullehrer/innen / leitenden Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG / Privatdozentinnen bzw. -dozenten, zwei akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nach § 52 LHG / wissenschaftlichen Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und einer bzw. einem Studierenden mit beratender Stimme. Im Falle der Einrichtung eines gemeinsamen Prüfungsausschusses für den Bachelor- und den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik erhöht sich die Anzahl der Studierenden auf zwei Mitglieder mit beratender Stimme, wobei je eine bzw. einer dieser Beiden aus dem Bachelor- und aus dem Masterstudiengang stammt. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Die/der Vorsitzende, ihre/sein Stellvertreter/in, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter/innen werden von dem KIT-Fakultätsrat bestellt, die akademischen Mitarbeiter/innen nach § 52 LHG, die wissenschaftlichen Mitarbeiter gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und die Studierenden auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Die/der Vorsitzende und deren/dessen Stellvertreter/in müssen Hochschullehrer/innen oder leitende Wissenschaftler/innen § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG sein. Die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr und wird durch das jeweilige Prüfungssekretariat unterstützt.

(3) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anerkennung von Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen und trifft die Feststellung gemäß § 19 Absatz 1 Satz 1. Er berichtet der KIT-Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeiten und die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Er ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und zu Modulbeschreibungen. Der Prüfungsausschuss entscheidet mit der Mehrheit seiner Stimmen. Bei Stimmgleichheit entscheidet der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses übertragen. In dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu der nächsten Sitzung des Prüfungsausschusses warten kann, entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Verschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die/den Vorsitzende/n zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen KIT-Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses eine fachlich zuständige und von der betroffenen KIT-Fakultät zu nennende prüfungsberechtigte Person hinzuzuziehen.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift bei diesem einzulegen. Über Widersprüche entscheidet das für Lehre zuständige Mitglied des Präsidiums.

§ 18 Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. Er kann die Bestellung der/dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüfende sind Hochschullehrer/innen sowie leitende Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG, habilitierte Mitglieder und akademische Mitarbeiter/innen gemäß § 52 LHG, welche der KIT-Fakultät angehören und denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde; desgleichen kann wissenschaftlichen Mitarbeitern gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG die Prüfungsbefugnis übertragen werden. Bestellt werden darf nur, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zu Prüfenden bestellt werden, sofern die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und sie die gemäß Absatz 2 Satz 2 vorausgesetzte Qualifikation nachweisen können.

(4) Die Beisitzenden werden durch die Prüfenden benannt. Zu Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen akademischen Abschluss in einem Studiengang der Mathematik, der Naturwissenschaften, der Ingenieurwissenschaften oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

§ 19 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

(1) Studien- und Prüfungsleistungen sowie Studienzeiten, die in Studiengängen an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen und Berufsakademien der Bundesrepublik Deutschland oder an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht wurden, werden auf Antrag der Studierenden anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen oder Abschlüssen besteht, die ersetzt werden sollen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studien- und Prüfungsleistung (Anrechnung) werden die Grundsätze des ECTS herangezogen.

(2) Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Studierende, die neu in den Studiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik immatrikuliert wurden, haben den Antrag mit den für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen innerhalb eines Semesters nach Immatrikulation zu stellen. Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden. Die Beweislast dafür, dass der Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt, liegt beim Prüfungsausschuss.

(3) Werden Leistungen angerechnet, die nicht am KIT erbracht wurden, werden sie im Zeugnis als „anerkannt“ ausgewiesen. Liegen Noten vor, werden die Noten, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, übernommen und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen. Sind die Notensysteme nicht vergleichbar, können die Noten umgerechnet werden. Liegen keine Noten vor, wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(4) Bei der Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(5) Außerhalb des Hochschulsystems erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten werden angerechnet, wenn sie nach Inhalt und Niveau den Studien- und Prüfungsleistungen gleichwertig sind, die ersetzt werden sollen und die Institution, in der die Kenntnisse und Fähigkeiten erworben wurden, ein genormtes Qualitätssicherungssystem hat. Die Anrechnung kann in Teilen versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden soll.

(6) Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss. Im Rahmen der Feststellung, ob ein wesentlicher Unterschied im Sinne des Absatz 1 vorliegt, sind die zuständigen Fachvertreter/innen zu hören. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

II. Bachelorprüfung

§ 20 Umfang und Art der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Modulprüfungen nach Absatz 2 sowie dem Modul Bachelorarbeit (§ 14).

(2) Es sind Modulprüfungen in folgenden Pflichtfächern abzulegen:

1. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: Modul(e) im Umfang von 44 LP,
2. Naturwissenschaftliche Grundlagen: Modul(e) im Umfang von 32 LP,
3. Materialwissenschaftliche Grundlagen: Modul(e) im Umfang von 75 LP,
4. Ergänzungsfach: Modul(e) im Umfang von 8 LP,
5. Fach: Überfachliche Qualifikationen im Umfang von 6 LP gemäß § 16.

Die Festlegung der zur Auswahl stehenden Module und deren Fachzuordnung werden im Modulhandbuch getroffen.

§ 21 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle in § 20 genannten Modulprüfungen mindestens mit „ausreichend“ bewertet und alle in § 20 genannten Studienleistungen bestanden wurden.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt der Fachnoten sowie des Moduls Bachelorarbeit.

Dabei wird die Note des Moduls Bachelorarbeit mit dem doppelten Gewicht der Noten der übrigen Fächer berücksichtigt.

(3) Haben Studierende die Bachelorarbeit mit der Note 1,0 und die Bachelorprüfung mit einem Durchschnitt von 1,2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen.

§ 22 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

(1) Über die Bachelorprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Bachelorurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Bachelorurkunde und Zeugnis soll nicht später als drei Monate nach Ablegen der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Bachelorurkunde und Bachelorzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Bachelorurkunde und Zeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Diese Dokumente werden den Studierenden zusammen ausgehändigt. In der Bachelorurkunde wird die Verleihung des akademischen Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von dem Präsidenten und der KIT-Dekanin/dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät unterzeichnet und mit dem Siegel des KIT versehen.

(2) Das Zeugnis enthält die Fach- und Modulnoten sowie die den Modulen und Fächern zugeordneten Leistungspunkte und die Gesamtnote. Sofern gemäß § 7 Abs. 2 Satz 2 eine differenzierte Bewertung einzelner Prüfungsleistungen vorgenommen wurde, wird auf dem Zeugnis auch die entsprechende Dezimalnote ausgewiesen; § 7 Abs. 4 bleibt unberührt. Das Zeugnis ist von der KIT-Dekanin/ dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät und von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Mit dem Zeugnis erhalten die Studierenden ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS Users' Guide entspricht, sowie ein Transcript of Records in deutscher und englischer Sprache.

(4) Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Fächer und Fachnoten samt den zugeordneten Leistungspunkten, die dem jeweiligen Fach zugeordneten Module mit den Modulnoten und zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Erfolgskontrollen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend. Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Erfolgskontrollen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studien- und Prüfungsleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. Alle Zusatzleistungen werden im Transcript of Records aufgeführt.

(5) Die Bachelorurkunde, das Bachelorzeugnis und das Diploma Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studierendenservice des KIT ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 23 Bescheinigung von Prüfungsleistungen

Haben Studierende die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihnen auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen und deren Noten enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 24 Aberkennung des Bachelorgrades

(1) Haben Studierende bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei denen getäuscht wurde, berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Bachelorurkunde einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.

(5) Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(6) Die Aberkennung des akademischen Grades richtet sich nach § 36 Abs. 7 LHG.

§ 25 Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Nach Abschluss der Bachelorprüfung wird den Studierenden auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in das Prüfungsexemplar ihrer Bachelorarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modulprüfungen, schriftlichen Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(3) Der/die Prüfende bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(4) Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

§ 26 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 01. Oktober 2017 in Kraft und gilt für

1. Studierende, die ihr Studium im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT im ersten Fachsemester aufnehmen, sowie für
2. Studierende, die ihr Studium im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT in einem höheren Fachsemester aufnehmen, sofern dieses Fachsemester nicht über dem Fachsemester liegt, das der erste Jahrgang nach Ziff. 1 erreicht.

(2) Die Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) vom 24. September 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 51 vom 02. Oktober 2014) behält Gültigkeit für

1. Studierende, die ihr Studium im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT zuletzt im Sommersemester 2017 aufgenommen haben, sowie für
2. Studierende, die ihr Studium im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT ab dem Wintersemester 2017/18 in einem höheren Fachsemester aufnehmen, sofern das Fachsemester über dem liegt, das der erste Jahrgang nach Absatz 1 Ziff. 1 erreicht hat.

Im Übrigen tritt sie außer Kraft.

(3) Studierende, die auf Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) vom 24. September 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 51 vom 02. Oktober 2014) ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können Prüfungen auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung letztmalig bis zum Ende des Prüfungszeitraumes des Sommersemesters 2021 ablegen.

Karlsruhe, den 26. Juni 2017

Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Amtliche Bekanntmachung

2019

Ausgegeben Karlsruhe, den 28. Februar 2019

Nr. 08

Inhalt

Seite

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstoff- technik	35
---	-----------

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

vom 27. Februar 2019

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85, 94), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85) hat der KIT-Senat am 18. Februar 2019 die folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik vom 26. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 47 vom 27. Juni 2017) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 27. Februar 2019 erteilt.

Artikel 1 – Änderung der Studien- und Prüfungsordnung

1. § 9 Absatz 10 werden folgende Sätze 3 und 4 angefügt:

„Die Präsentation nach § 14 Absatz 1 a ist eine Studienleistung und kann bei einer Bewertung mit „nicht bestanden (not passed)“ (im Gegensatz zu anderen Studienleistungen) nur einmal wiederholt werden. Die Präsentation ist endgültig nicht bestanden, wenn sie zweimal mit „nicht bestanden“ (not passed) bewertet wurde.“

2. § 12 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

a) Satz 1 wird wie folgt gefasst:

„Es gelten die Vorschriften des Gesetzes zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in seiner jeweils geltenden Fassung.“

b) Satz 2 wird aufgehoben.

c) Die bisherigen Sätze 3 und 4 werden die Sätze 2 und 3

3. § 14 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 a Satz 2 wird nach dem Wort „Bachelorarbeit“ die Angabe „mit 12 LP“ und nach dem Wort „Präsentation“ die Angabe „mit 3 LP“ eingefügt.

b) In Absatz 2 Satz 1 werden nach den Wörtern „Hochschullehrer/innen“ das Wort „und“ durch ein Komma ersetzt, nach der Angabe „§ 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG“ das Wort „oder“ durch das Wort „und“ ersetzt und nach dem Wort „KIT-Fakultät“ die Wörter „für Maschinenbau“ eingefügt.

- c) In Absatz 7 Satz 1 werden nach den Wörtern „Hochschullehrer/innen“ das Wort „oder“ durch ein Komma ersetzt und nach dem Wort „KIT-Fakultät“ die Wörter „für Maschinenbau“ eingefügt.

4. § 17 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 1 Satz 3 wird das Wort „stammt“ durch die Wörter „stammen soll“ ersetzt.
- b) In Absatz 7 Satz 4 werden nach dem Wort „Entscheidung“ die Wörter „schriftlich oder zur Niederschrift“ gestrichen.

5. § 18 Absatz 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „sofern“ werden die Wörter „die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und“ gestrichen.

6. § 26 wird wie folgt geändert:

- a) Es wird folgender Absatz 4 angestellt:

„(4) Studierende, für welche die Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) vom 24. September 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 51 vom 02. Oktober 2014) in der Fassung der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) vom 21. Februar 2019 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 5 vom 26. Februar 2019) Anwendung findet, können Prüfungen auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung letztmalig bis zum Ende des Prüfungszeitraumes des Sommersemesters 2021 ablegen.“

- b) Es wird folgender Absatz 5 angestellt:

„(5) Für Studierende, die sich für das Modul Bachelorarbeit vor Beginn des Sommersemesters 2019 angemeldet haben, finden § 9 Abs. 10 und § 14 Abs. 1 a in der Fassung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik vom 26. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 47 vom 27. Juni 2017) weiterhin Anwendung.“

Artikel 2 – Inkrafttreten

Diese Änderungssatzung tritt zum 01. April 2019 in Kraft.

Karlsruhe, den 27. Februar 2019

gez. Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Stichwortverzeichnis

A	Höhere Technische Festigkeitslehre (T)	82
Allgemeine und Anorganische Chemie (T)	51	
Angewandte Chemie (M)	38	
Angewandte Chemie (T)	52	
Angewandte Werkstoffsimulation (T)	53	
Anorganisch-Chemisches Praktikum (T)	55	
Anorganische Chemie (M)	28	
B		
Bachelorarbeit (M)	14	
Bachelorarbeit (T)	56	
Betriebliche Produktionswirtschaft (M)	18	
Betriebliche Produktionswirtschaft (T)	57	
Betriebliche Produktionswirtschaft-Projekt (T)	58	
Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (T)	59	
Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing (T)	61	
Betriebswirtschaftslehre: Unternehmensführung und Informationswirtschaft (T)	63	
Biologie im Ingenieurwesen I (T)	64	
Biologie im Ingenieurwesen II (T)	65	
Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (T)	66	
E		
Eigenschaften (M)	49	
Einführung in die Mechatronik (T)	67	
Einführung in die Rheologie (T)	68	
Elektromagnetische Felder (T)	69	
Elektronische Eigenschaften von Festkörpern (M)	37	
Elektronische Eigenschaften von Festkörpern (T)	70	
Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure (T)	71	
Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure (T)	72	
Experimentalphysik (M)	24	
Experimentalphysik (T)	73	
F		
Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion (T)	74	
G		
Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen (T)	76	
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (T)	77	
H		
Höhere Mathematik I (M)	20	
Höhere Mathematik I (T)	79	
Höhere Mathematik II (M)	21	
Höhere Mathematik II (T)	80	
Höhere Mathematik III (M)	22	
Höhere Mathematik III (T)	81	
Höhere technische Festigkeitslehre (M)	19	
I		
Informatik (M)	39	
Informatik für Materialwissenschaften (T)	83	
K		
Keramik (M)	36	
Keramik-Grundlagen (T)	84	
Kinetik (M)	46	
Konstruktionswerkstoffe (M)	32	
Konstruktionswerkstoffe (T)	85	
Kontinuumsmechanik (M)	23	
Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (T)	86	
M		
Maschinen und Prozesse (T)	88	
Maschinen und Prozesse, Vorleistung (T)	90	
Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II (T)	92	
Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung (T)	95	
Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung (T)	96	
Materialphysik und Metalle (M)	31	
Materialphysik und Metalle (T)	97	
Materialwissenschaftliches Praktikum A (T)	98	
Materialwissenschaftliches Praktikum B (T)	100	
Materialwissenschaftliches Seminar (T)	102	
Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T)	103	
Mathematische Methoden der Mikromechanik (T)	105	
Mechanische Verfahrenstechnik (T)	106	
Modellierung und Simulation (M)	35	
Modellierung und Simulation (T)	107	
Modern Physics (T)	109	
Moderne Physik für Informatiker (T)	110	
N		
Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik (T)	111	
O		
Organische Chemie (M)	26	
Organische Chemie (T)	112	
Organische Chemie für Ingenieure (M)	27	
Organische Chemie für Ingenieure (T)	113	
Orientierungsprüfung (M)	13	
P		
Passive Bauelemente (M)	30	
Passive Bauelemente (T)	114	
Physik für Ingenieure (T)	115	
Physikalische Chemie I (T)	117	

Physikalische Chemie II (T)	118
Polymere (M)	40
Polymere (T)	119
Präsentation (T)	120

R

Regelungstechnik und Systemdynamik (T)	121
Rheologie (M)	29

S

Schlüsselqualifikationen (M)	43
Simulation (M)	48
Strömungslehre 1&2 (T)	122
Systematische Werkstoffauswahl (T)	125

T

Technische Mechanik I (M)	16
Technische Mechanik I (T)	127
Technische Mechanik II (M)	17
Technische Mechanik II (T)	129
Technische Mechanik III (T)	131
Thermodynamik (M)	44
Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte (T)	133

U

Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation (T)	135
Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion (T)	136
Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen (T)	137
Übungen zu Höhere Mathematik I (T)	138
Übungen zu Höhere Mathematik II (T)	139
Übungen zu Höhere Mathematik III (T)	140
Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (T)	141
Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T)	142
Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik (T)	143
Übungen zu Technische Mechanik I (T)	144
Übungen zu Technische Mechanik II (T)	145
Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte (T)	146
Übungen zu Werkstoffanalytik (T)	147

V

Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie (T)	148
Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie (T)	149

W

Wahlmodul (M)	41
Werkstoffanalytik (M)	50
Werkstoffanalytik (T)	151
Werkstoffprozesstechnik (M)	33
Werkstoffprozesstechnik (T)	152