

Modulhandbuch BSc Materialwissenschaft und Werkstoff- technik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)

Wintersemester 2017/2018

Langfassung

Stand: 01.10.2017, für Studienbeginner ab WS 14/15

Fakultät für Maschinenbau



Herausgeber:

Fakultät für Maschinenbau
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
www.mach.kit.edu

Ansprechpartner: rainer.schwarz@kit.edu

Inhaltsverzeichnis

1	Studienplan	5
2	Aktuelle Änderungen	11
3	Qualifikationsziele	12
4	Module	13
4.1	Alle Module	13
	Höhere Mathematik I- BSc-MWT 01 ab WS 2014/2015	13
	Höhere Mathematik II- BSc-MWT 02 ab WS 2014/2015	14
	Höhere Mathematik III- BSc-MWT 03 ab WS 2014/2015	15
	Experimentalphysik- BSc-MWT 04 ab WS 2014/2015	16
	Anorganische Chemie- BSc-MWT 05 ab WS 2014/2015	18
	Organische Chemie- BSc-MWT 06 ab WS 2014/2015	19
	Technische Mechanik I- BSc-MWT 07 ab WS 2014/2015	20
	Technische Mechanik II- BSc-MWT 08 ab WS 2014/2015	21
	Materialphysik und Metalle- BSc-MWT 09 ab WS 2014/2015	22
	Keramik- BSc-MWT 10 ab WS 2014/2015	24
	Polymere- BSc-MWT 11 ab WS 2014/2015	26
	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern- BSc-MWT 12 ab WS 2014/2015	27
	Passive Bauelemente- BSc-MWT 13 ab WS 2014/2015	28
	Konstruktionswerkstoffe- BSc-MWT 14 ab WS 2014/2015	29
	Werkstoffprozessstechnik- BSc-MWT 15 ab WS 2014/2015	30
	Schlüsselqualifikationen- BSc-MWT 16 ab WS 2014/2015	31
	Mathematische Methoden- BSc-MWT 17 ab WS 2014/2015	32
	Modellierung und Simulation- BSc-MWT 18 ab WS 2014/2015	33
	Physikalische Chemie- BSc-MWT 19 ab WS 2014/2015	35
	Angewandte Chemie- BSc-MWT 20 ab WS 2014/2015	36
	Rheologie- BSc-MWT 21 ab WS 2014/2015	37
	Betriebliche Produktionswirtschaft- BSc-MWT 22 ab WS 2014/2015	38
	Wahlpflichtmodul- BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015	39
5	Lehrveranstaltungen	40
5.1	Alle Lehrveranstaltungen	40
	Allgemeine und Anorganische Chemie- 5006	40
	Angewandte Chemie- 5400	41
	Anorganisch Chemisches Praktikum- 5042	42
	Arbeitstechniken in MWT (IAM-AWP)- 2193102	43
	Arbeitstechniken in MWT (IAM-WK)- 2173645	44
	Betriebliche Produktionswirtschaft- 2110085	45
	Chemie und Physik der Makromoleküle- 5501	46
	Einführung in die Mechatronik- 2105011	47
	Einführung in die Rheologie- 5502	48
	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure- 23223	49
	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure- 23224	50
	Experimentalphysik A- 4040011	51
	Experimentalphysik B- 4040021	52
	Höhere Mathematik I- 0131000	54
	Höhere Mathematik II- 0180800	55
	Höhere Mathematik III- 0131400	56
	Höhere Technische Festigkeitslehre- 2161252	57
	Keramik-Grundlagen- 2125757	58
	Konstruktionswerkstoffe- 2174580	59
	Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M)- 2145179	60
	Maschinenkonstruktionslehre II (CIW/VT/MIT/IP-M)- 2146195	62
	Materialphysik- 2177010	64
	Materialwissenschaftliches Praktikum A im Bachelorstudiengang MWT- 2174578	65

Materialwissenschaftliches Praktikum B im Bachelorstudiengang MWT- 2193101	66
Materialwissenschaftliches Seminar- 2178450	68
Mathematische Methoden der Festigkeitslehre- 2161254	69
Metalle- 2174598	70
Modellierung und Simulation- 2183703	71
Moderne Physik für Ingenieure- 4040311	72
Optik- und Festkörperelektronik- 23719	73
Organische Chemie für CIW/VT und BIW- 5142	74
Passive Bauelemente- 23206 MACH	75
Physik für Ingenieure- 2142890	76
Physikalische Chemie I- 5206	77
Systematische Werkstoffauswahl- 2174576	78
Technische Mechanik I- 2161245	79
Technische Mechanik II- 2162250	80
Technische Mechanik III- 2161203	81
Übungen zu Technische Mechanik II- 2162251	82
Werkstoffprozesstechnik- 2173540	83
Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure- 2181738	84
6 Anhang: Studien- und Prüfungsordnung	86
Stichwortverzeichnis	103

Studienplan der Fakultät Maschinenbau für den Bachelor of Science „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ PO-Version 2014

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 Modul „Mathematische Methoden“	5
1.5.	Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtmodul	5
1.6.	Modul Bachelorarbeit.....	5
1.7.	Mastervorzugsleistungen.....	6

Änderungshistorie (ab 04.06.2014)

Datum	Beschreibung der Änderungen
16.01.2017	1.2: Umbenennung des Moduls „Festkörperelektronik“ in „Elektronische Eigenschaften von Festkörpern“. 1.4: Aktualisierung der Liste der Teilleistungen im Wahlmodul. 1.7: Ergänzung der Mastervorzugsleistungen

0. Abkürzungsverzeichnis

KIT-Fakultäten:	mach inf etit chem ciw technik phys wiwi	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Informatik KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrens-
Semester:	WS SS ww	Wintersemester Sommersemester wahlweise (Angebot im Sommer- und Wintersemester)
Leistungen:	V Ü P LP mPr sPr PA SL OR Gew	Vorlesung Übung Praktikum Leistungspunkte mündliche Prüfung schriftliche Prüfung Prüfungsleistung anderer Art Studienleistung Orientierungsprüfung Gewichtung einer Prüfungsleistung im Modul bzw. in der Gesamtnote des Moduls
Sonstiges:	B.Sc. M.Sc. MatWerk SPO SWS w p	Studiengang Bachelor of Science Studiengang Master of Science Materialwissenschaft und Werkstofftechnik Studien- und Prüfungsordnung Semesterwochenstunden wählbar 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 vom Prüfungsausschuss festgelegt. Die Meldung für die Fachprüfungen 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 Fachprüfungen ist der Nachweis über die angegebenen Prüfungs- oder Studienleistungen. Benotete Erfolgskontrollen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Modulnote ein.

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 der Prüfungsausschuss weitere Lehrveranstaltungen als frei wählbare Fächer im Modul „Schlüsselqualifikationen“ genehmigen.

Modul	Teilleistung	Koordinator	Studienleistung	LP	Erfolgskontrolle	Gew
1 Höhere Mathematik I	Höhere Mathematik I	Kirsch	SL	7	sPr	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	Organische Chemie für CIW/VT und BIW	Podlech		4	sPr	4
7 Technische Mechanik I	Technische Mechanik I	Böhlke	SL	6	sPr	6
8 Technische Mechanik II	Technische Mechanik II		SL	6	sPr	6
9 Materialphysik und Metalle	Materialphysik	NN		7	mPr	15
	Metalle	Heilmaier		6		
	Materialwissenschaftl. Praktikum A	Heilmaier		2	SL	
10 Keramik	Keramik-Grundlagen	Hoffmann		6	mPr	13
	Arbeitstechniken in MWT	Heilmaier		2	SL	
	Materialwissenschaftl. Praktikum B	Seifert		3	SL	
	Materialwissenschaftl. Seminar	NN		2	SL	
11 Polymere	Chemie und Physik der Makromoleküle I	Wilhelm		6	m/sPr	6
	Chemie und Physik der Makromoleküle II					
12 Elektronische Eigenschaften von Festkörpern	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern für Materialwissenschaften	Lemmer		5	sPr	5
13 Passive Bauelemente	Passive Bauelemente	Ivers-Tiffée		5	sPr	5
14 Konstruktionswerkstoffe	Konstruktionswerkstoffe	Lang		6	sPr	6
15 Werkstoffprozess-technik	Werkstoffprozesstechnik	Elsner/Weiden-Mann		6	mPr	6
16 Schlüsselqualifikationen	HoC/SPZ/ZAK-Veranstaltungen	Heilmaier		6	SL	0
17 Mathematische Methoden	siehe 1.4	Böhlke		5	sPr	5
18 Modellierung und Simulation	Modellierung und Simulation	Nestler		5	sPr	5
19 Physikalische Chemie	Physikalische Chemie I	Olzmann		6	sPr	6
20 Angewandte Chemie	Angewandte Chemie	Grunwaldt		4	m/sPr	4
21 Rheologie	Einführung in die Rheologie	Wilhelm		6	m/sPr	6
22 Betriebliche Produktionswirtschaft	Betriebliche Produktionswirtschaft	Furmans		5	sPr	5
23 Wahlpflichtmodul	siehe 1.5			8	m/sPr	8

1.3. Studienplan des Bachelorstudiums „B.Sc.“

Semester	1	2	3	4	5	6	Summe	
Fach	27 LP	33 LP	30 LP	32 LP	30 LP	28 LP	180 LP	
Höhere Mathematik	Höhere Mathematik I 7 LP	Höhere Mathematik II 7 LP	Höhere Mathematik III 7 LP			Bachelorarbeit 15 LP (Bachelorarbeit 12 LP + mündliche Prüfung 3 LP)	21 LP	
Naturwiss. Grundlagen	Experimentalphysik A 8 LP Allg. und Anorg. Chemie 5 LP	Experimentalphysik B 8 LP Org. Chemie für CIW/VT und BIW 4 LP Anorg.-chem. Praktikum 6 LP					31 LP	
Technische Mechanik			Technische Mechanik I 6 LP	Technische Mechanik II 6 LP			12 LP	
Materialwiss. Grundlagen	Materialphysik 7 LP	Metalle 6 LP Materialwiss. Praktikum A 2 LP	Keramik-Grundlagen 6 LP Chemie u. Physik der Makromolek. I 3 LP Arbeitstechniken in MWT 2 LP Materialwiss. Praktikum B 3 LP	Chemie u. Physik der Makromolek. II 3 LP Materialwiss. Seminar 2 LP			34 LP	
Schlüsselqualifikationen			HoC/SPZ/ ZAK-Veranst. 3 LP		HoC/SPZ/ ZAK-Veranst. 3 LP		6 LP	
Naturwiss. Vertiefung				Angewandte Chemie 4 LP Einführung in die Rheologie 6 LP	Physikalische Chemie I 6 LP Mathem. Methoden 5 LP Modell. und Simulation 5 LP		26 LP	
Werkstofftechnik				Elektronische Eigenschaften von Festkörpern für Materialwissenschaften 5 LP Konstruktionswerkstoffe 6 LP	Passive Bauelemente 5 LP Werkstoffprozessertechnik 6 LP		Betriebliche Produktionswirtschaft 5 LP	27 LP
Wahlpflichtfach							Siehe 1.5 8 LP	8 LP

1.4. Wahlmöglichkeiten im Modul „Mathematische Methoden“

VNr	Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs- kontrolle	Sem	Inst
2161252 +2161985	Höhere Technische Festigkeitslehre	Böhlke	2+2	5	sPr	WS	ITM
2161254 +2161255	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre	Böhlke	2+1	5	sPr	WS	ITM
2161203 +2161204	Technische Mechanik III	Seemann	2+2	5	sPr	WS	ITM

1.5. Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtmodul

VNr	Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs- kontrolle	Sem	Inst
2142890 +2142891	Physik für Ingenieure	Gumbsch Nesterov- Müller	2+2	5	sPr	SS	IAM- CMS
2174576 +2174577	Systematische Werkstoffauswahl	Dietrich	2+1	5	mPr	SS	IAM-WK
2181738 +2181739	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure mit Übung	Weygand Gumbsch	2+2	5	mPr	WS	IAM- CMS
23223	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	Menesklou	2	3	sPr	WS	IAM- WET
23224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	Menesklou	3	5	sPr	SS	IAM- WET
2105011	Einführung in die Mechatronik	Albers, Bretthauer	3	6	m/sPr	WS	IPEK
2145179 +2145195	Maschinenkonstruktionslehre I für CIW**	Matthiesen	2+1	3	sPr	WS	IPEK
2146195 +2146196	Maschinenkonstruktionslehre II für CIW*	Matthiesen	2+2	5	sPr	SS	IPEK
5206 +5207	Physikalische Chemie II	Klopper	4+2	6	sPr	SS	IPC

* Die Veranstaltungen „Maschinenkonstruktionslehre I für CIW“ und „Maschinenkonstruktionslehre II für CIW“ können nur in Kombination gewählt werden.

1.6. Modul Bachelorarbeit

Das Modul Bachelorarbeit besteht aus einer Bachelorarbeit und einer Präsentation.

1.7. Mastervorzugsleistungen

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

Modul	Teilleistung	Koordinator	Studienleistung	LP	Erfolgskontrolle
Thermodynamik und Kinetik	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	Seifert	SL	13	mPr
	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion		SL		
Werkstoffanalytik und elektronische Eigenschaften	Werkstoffanalytik	Gerthsen	SL	13	mPr
	Elektronische und optische Eigenschaften		SL		
Mechanische Eigenschaften und Simulation	Mechanische Eigenschaften und Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	NN	SL	13	mPr
	Angewandte Werkstoffsimulation		SL		

2 Aktuelle Änderungen

An dieser Stelle sind hervorgehobene Änderungen zur besseren Orientierung zusammengetragen. Es besteht jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit.

3 Qualifikationsziele

Qualifikationsziele im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (KIT), Stand: 01.10.2017

Durch eine forschungsorientierte und interdisziplinäre Ausrichtung der sechssemestrigen Ausbildung werden die Bachelor-Absolventinnen und -Absolventen des Studiengangs MWT 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 MWT 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 fachdisziplinübergreifendes 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 MWT neue Lösungen generieren.

Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs MWT 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.

4 Module

4.1 Alle Module

Modul: Höhere Mathematik I [BSc-MWT 01 ab WS 2014/2015]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Höhere Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
0131000	Höhere Mathematik I (S. 54)	4	W	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 120 min
 Studienleistung (Übungsschein)

Bedingungen

Das erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Studienleistung) ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Lernziele

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.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 68 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 142 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 1

Modul: Höhere Mathematik II [BSc-MWT 02 ab WS 2014/2015]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Höhere Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
0180800	Höhere Mathematik II (S. 55)	4	S	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 120 min
 Studienleistung (Übungsschein)

Bedingungen

Das erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Studienleistung) ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Lernziele**Inhalt****Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 68 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 142 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 2

Modul: Höhere Mathematik III [BSc-MWT 03 ab WS 2014/2015]**Koordination:** A. Kirsch**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Höhere Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
0131400	Höhere Mathematik III (S. 56)	4	W	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 120 min

Studienleistung (Übungsschein)

Bedingungen

Das erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Studienleistung) ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Lernziele**Inhalt****Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 68 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 142 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 3

Modul: Experimentalphysik [BSc-MWT 04 ab WS 2014/2015]

Koordination: T. Schimmel
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Naturwissenschaftliche Grundlagen

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
16	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
4040011	Experimentalphysik A (S. 51)	4/2	W	8	T. Schimmel, S. Walheim
4040021	Experimentalphysik B (S. 52)	4/2	S	8	T. Schimmel, S. Walheim

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 180 min

Bedingungen

Keine.

Lernziele**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, Polarisation
Lichtquanten

- **Moderne Physik:**

Spezielle Relativitätstheorie

Welle-Teilchen-Dualismus und Heisenbergsche Unschärferelation

Aufbau der Atome

Aufbau der Kerne und Radioaktivität

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 135 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 345 h

Lehrformen

Vorlesungen, Übungen

Level 1

Modul: Anorganische Chemie [BSc-MWT 05 ab WS 2014/2015]**Koordination:** C. Anson, M. Ruben**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Naturwissenschaftliche Grundlagen

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
11	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
5006	Allgemeine und Anorganische Chemie (S. 40)	3	W	5	M. Ruben
5042	Anorganisch Chemisches Praktikum (S. 42)	Praktikum: 6, Seminar: 2	S	6	C. Anson

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Studienleistung (Praktikumsschein)

Bedingungen

Das Bestehen der schriftlichen Prüfung ist Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum

Lernziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der anorganischen Chemie. Mit der Kenntnis des Periodensystems der Elemente, des grundlegenden Aufbaus von Atomen und chemischen Bindungen kennen die Studierenden spezifische anorganische Stoffe, sind in der Lage, diese zu beschreiben und deren Reaktionsvermögen abzuschätzen und nach chemischen Gesetzmäßigkeiten zu interpretieren. Die Studierenden können ihre Kenntnisse in der Praxis umsetzen und gehen sicher mit Gefahrstoffen um.

Inhalt

Aufbau der Materie, Atommodelle, Periodensystem der Elemente, Einführung in die chemische Bindung, Metalle, Ionenkristalle, kovalente Verbindungen, Komplexverbindungen, Chemische Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Säuren und Basen, Säure-Basen-Gleichgewichte, Redoxreaktionen, Fällungsreaktionen, Löslichkeitsprodukt, Elektrochemische Grundbegriffe, Chemie der Elemente
Trennung von Gasgemischen Analytische Chemie, Identifizierung von Kationen und Anionen, Umgang mit Gefahrstoffen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 124 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 206 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Level 1

Modul: Organische Chemie [BSc-MWT 06 ab WS 2014/2015]

Koordination: J. Podlech
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Naturwissenschaftliche Grundlagen

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
5142	Organische Chemie für CIW/VT und BIW (S. 74)	2	S	4	M. Meier

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die wichtigsten organischen Stoffklassen mit repräsentativen Vertretern aufzählen, kennen deren physikalische und chemische Eigenschaften und sind in der Lage die wichtigsten Reaktionstypen an einfachen Beispielen zu erklären. Sie kennen die Reaktivität einzelner funktioneller Gruppen und können Reaktionsmechanismen nachvollziehen.

Inhalt

- Struktur organischer Moleküle und intermolekulare Wechselwirkungen
 - Einführung in Reaktionen organischer Moleküle
 - Kinetik, Acidität/Basizität, Mechanismen
 - Alkane und deren Reaktionen, Nomenklatur und Stereochemie
 - Alkene, Halogenalkane
 - Aromaten
 - Alkohole und Ether und deren Reaktionen
 - Aldehyde und Ketone
 - Carbonsäuren und deren Derivate
 - Amine und Thiole
- (Lipide, Zucker, Aminosäuren, Nucleinsäuren und Biomakromoleküle)

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 116 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 1

Modul: Technische Mechanik I [BSc-MWT 07 ab WS 2014/2015]

Koordination: T. Böhlke
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Technische Mechanik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2161245	Technische Mechanik I (S. 79)	5	W	6	T. Böhlke, T. Langhoff

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 90 min
 Studienleistung (Übungsschein)

Bedingungen

Das erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Studienleistung) ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Lernziele

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

Siehe detaillierte Beschreibung der Inhalte zu der Lehrveranstaltung "Technische Mechanik I".

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 124 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 2

Modul: Technische Mechanik II [BSc-MWT 08 ab WS 2014/2015]**Koordination:** T. Böhlke**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Technische Mechanik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2162250	Technische Mechanik II (S. 80)	5	S	5	T. Böhlke, T. Langhoff
2162251	Übungen zu Technische Mechanik II (S. 82)	2	S	1	T. Böhlke, T. Langhoff, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 90 min

Studienleistung (Übungsschein)

Bedingungen

Das erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Studienleistung) ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls TM II können die Studierenden

- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für die Grundlastfälle im Rahmen der (Thermo-)Elastizität bewerten
- 3D-Spannungs- und Verzerrungszustände berechnen und bewerten
- das Prinzip der virtuellen Verschiebungen der analytischen Mechanik anwenden
- Energiemethoden anwenden und Näherungslösungen bewerten
- die Stabilität von Gleichgewichtslagen bewerten
- Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesungen unter Verwendung des Computeralgebrasystems MAPLE lösen

Inhalt

Siehe detaillierte Beschreibung der Inhalte zu der Veranstaltung "Technische Mechanik II".

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 135 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 2

Modul: Materialphysik und Metalle [BSc-MWT 09 ab WS 2014/2015]**Koordination:** M. Heilmaier, P. Gruber**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Materialwissenschaftliche Grundlagen**ECTS-Punkte**
15**Zyklus**
Jedes 2. Semester, Wintersemester**Dauer**
2**Lehrveranstaltungen im Modul**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2177010	Materialphysik (S. 64)	4	W	7	P. Gruber
2174598	Metalle (S. 70)	4	S	6	M. Heilmaier, K. von Klinski- Wetzel
2174578	Materialwissenschaftliches Praktikum A im Bachelorstudiengang MWT (S. 65)		S	2	K. Weidenmann, M. Heilmaier

Erfolgskontrollemündliche Prüfung, ca. 45 min, Kombinationsprüfung
Studienleistung (Praktikumsschein)**Bedingungen**

Keine.

Lernziele

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

Lehrformen

Vorlesungen, Übungen, Praktikum

Level 1

Modul: Keramik [BSc-MWT 10 ab WS 2014/2015]

Koordination: M. Hoffmann, M. Heilmaier, H. Seifert
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Materialwissenschaftliche Grundlagen

ECTS-Punkte 13	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 2
--------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2125757	Keramik-Grundlagen (S. 58)	4	W	6	M. Hoffmann
2173645	Arbeitstechniken in MWT (IAM-WK) (S. 44)			2	M. Heilmaier, F. Gang
2193102	Arbeitstechniken in MWT (IAM-AWP) (S. 43)	1	W	2	H. Seifert, P. Smyrek
2193101	Materialwissenschaftliches Praktikum B im Bachelorstudiengang MWT (S. 66)	2	W	3	H. Seifert, P. Smyrek
2178450	Materialwissenschaftliches Seminar (S. 68)	2	S	2	P. Gruber, K. von Klinski-Wetzel

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, ca. 30 min
 3 Studienleistungen (1 Praktikumsschein, 2 Seminare)

Bedingungen

LV 2173645 und LV 2193102 schließen einander aus.

Lernziele

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

Lehrformen

Vorlesungen, Übungen, Praktikum, Seminare

Level 2

Modul: Polymere [BSc-MWT 11 ab WS 2014/2015]**Koordination:** M. Wilhelm**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Materialwissenschaftliche Grundlagen

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
5501	Chemie und Physik der Makromoleküle (S. 46)	4	W/S	6	M. Wilhelm

Erfolgskontrolle

Mündliche oder schriftliche Prüfung gemäß Ankündigung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die spezifischen Herstellungsmethoden und Eigenschaften von Polymeren. Sie können die Struktur von Polymeren und die daraus resultierenden Eigenschaften erklären. Sie kennen zudem die technologischen Verfahren zur Polymerverarbeitung.

Inhalt

Polymersynthese

Eigenschaften von Polymeren

Charakterisierung von Polymeren

Polymerverarbeitung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 135 h

Lehrformen

Vorlesungen

Level 2

Modul: Elektronische Eigenschaften von Festkörpern [BSc-MWT 12 ab WS 2014/2015]

Koordination: U. Lemmer
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Werkstofftechnik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23719	Optik- und Festkörperelektronik (S. 73)	3	W	5	U. Lemmer

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 120 min

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Quantenmechanik (Schrödinger-Gleichung, Eigenzustände, Aufbau der Materie).
- 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.

Inhalt

Grundlagen der Quantenmechanik,
 Elektronische Zustände
 Vom Wasserstoffatom zum Periodensystem der Elemente
 Elektronen in Kristallen
 Halbleiter
 Quantenstatistik für Ladungsträger
 Dotierte Halbleiter
 Halbleiter im Nichtgleichgewicht
 Der pn-Übergang

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34 h
 Vor- und Nachbereitungszeit: 116 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung
 Level 3

Modul: Passive Bauelemente [BSc-MWT 13 ab WS 2014/2015]**Koordination:** E. Ivers-Tiffée**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Werkstofftechnik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23206 MACH	Passive Bauelemente (S. 75)	3	W	5	E. Ivers-Tiffée

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 180 min

Bedingungen

Keine.

Lernziele

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

Präsenzzeit: 34 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 116 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 3

Modul: Konstruktionswerkstoffe [BSc-MWT 14 ab WS 2014/2015]**Koordination:** K. Lang**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Werkstofftechnik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2174580	Konstruktionswerkstoffe (S. 59)	4	S	6	K. Lang

Erfolgskontrolle

Mündliche oder schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

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, einachsig, mehrachsig, hohe Temperatur), Grundlagen der Werkstoffauswahl, Bauteilbewertung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 135 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 3

Modul: Werkstoffprozessertechnik [BSc-MWT 15 ab WS 2014/2015]

Koordination: P. Elsner, K. Weidenmann
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Werkstofftechnik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2173540	Werkstoffprozessertechnik (S. 83)	4	W	6	K. Weidenmann, Binder

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, ca. 25 min

Bedingungen

Die erfolgreiche Teilnahme des begleitenden Praktikums ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung.

Empfehlungen

Modul "Materialwissenschaftliche Grundlagen" sollte abgeschlossen sein.

Lernziele

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, Grundlagen der 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**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 135 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Level 3

Modul: Schlüsselqualifikationen [BSc-MWT 16 ab WS 2014/2015]

Koordination: M. Heilmaier
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Schlüsselqualifikationen

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes Semester	

Erfolgskontrolle

Studienleistungen

Bedingungen

Es sind nur HoC/SPZ/ZAK-Veranstaltungen wählbar

Lernziele

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.

Modul: Mathematische Methoden [BSc-MWT 17 ab WS 2014/2015]

Koordination: T. Böhlke
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Naturwissenschaftliche Vertiefung

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2161252	Höhere Technische Festigkeitslehre (S. 57)	4	W	4	T. Böhlke
2161254	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre (S. 69)	3	W	5	T. Böhlke
2161203	Technische Mechanik III (S. 81)	4	W	5	W. Seemann, Assistenten

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Wahlmöglichkeit zur Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Technischen Mechanik. Der/die Studierende kann:

- mathematische Methoden erläutern und auf vielfältige technische Fragestellungen übertragen.
- geeignete Methoden auszuwählen und auf neue Probleme zu übertragen.

Inhalt

Wahlmöglichkeit zwischen den Lehrveranstaltungen Höhere Technische Festigkeitslehre, Mathematische Methoden der Festigkeitslehre und Technische Mechanik III. Die Vorlesungsinhalte sind in den Inhalten zu den entsprechenden Vorlesungen detailliert beschrieben.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 105 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 3

Modul: Modellierung und Simulation [BSc-MWT 18 ab WS 2014/2015]**Koordination:** B. Nestler**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Naturwissenschaftliche Vertiefung

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2183703	Modellierung und Simulation (S. 71)	3	W/S	5	B. Nestler

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 90 min

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Lernziele

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 116 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung, Praktikum

Level 3

Modul: Physikalische Chemie [BSc-MWT 19 ab WS 2014/2015]

Koordination: M. Olzmann
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Naturwissenschaftliche Vertiefung

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
5206	Physikalische Chemie I (S. 77)	4	W	6	M. Kappes, M. Elstner

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 120 min

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- Chemische Vorgänge auf Grundlage der Thermodynamik und Kinetik analysieren.
- Die Bedeutung der Hauptsätze für Mischprozesse, Phasenübergänge und Reaktionsgleichgewichte aufzeigen
- Wärme, Entropie und Energie für thermodynamische Prozesse am Beispiel des idealen Gases berechnen, und diese ebenso für chemische Reaktionen anhand von Referenzzuständen berechnen
- Die phänomenologischen Gesetze mit mikroskopischen Vorgängen ins Verhältnis setzen
- Reaktionsabläufe in Beziehung zu elementaren reaktionskinetischen Mechanismen bringen
- Unimolekulare und bimolekulare Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten mit einfachen Modellen vorhersagen
- Die zugrundeliegenden Konzepte auf einfache Problemstellungen im Bereich der Phasen- und Reaktionsgleichgewichte bzw. im Bereich der zeitlichen Abläufe von chemischen Reaktionen anwenden

Inhalt

Grundbegriffe der Thermodynamik, 0., 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Ideales und reales Gas, Thermochemie, Carnotprozess, reversible und irreversible Zustandsänderungen, Thermodynamische Potentiale, Temperatur- und druckabhängigkeit der Potentiale, Mischphasen, Phasenübergänge, Reaktionsgleichgewichte, Mikroskopische Theorie der Temperatur und Entropie, Maxwell-Boltzmann und Boltzmann-Verteilungen. Formal-kinetik, Grundbegriffe, einfache Kinetiken, Geschwindigkeitsgesetze und deren Integration, komplexe Kinetiken, Reaktionen an Grenzflächen, photochemische Kinetik, Messung der Reaktionsgeschwindigkeit, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionen in Lösungen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 68 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 112 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Level 2

Modul: Angewandte Chemie [BSc-MWT 20 ab WS 2014/2015]

Koordination: J. Grunwaldt
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Naturwissenschaftliche Vertiefung

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
5400	Angewandte Chemie (S. 41)	3	S	4	J. Grunwaldt, O. Deutschmann, C. Barner-Kowollik, M. Meier

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der angewandten Chemie. Hierzu gehören sowohl die technologische Betrachtungsweise von chemischen Prozessen als auch die Polymerchemie. Zum einen geht es um die Umsetzung von chemischen Reaktionen in industrielle Größenordnung, großtechnische Anwendungen, die Bedeutung katalytischer Prozesse, zum anderen sollen den Studenten Grundbegriffe über den Aufbau und die Synthese von Polymeren sowie die Bedeutung und die Einsatzgebiete von Kunststoffen vermittelt werden.

Inhalt**Chemische Technik**

Technologische Betrachtungsweise von chemischen Prozessen, Kriterien zur Umsetzung von Laborreaktionen in Technikums- oder Industriemaßstab,

Überblick zu Reaktionsführung und Reaktortypen, Bilanzierung von idealen Reaktoren, Kinetik und Katalyse, Grundoperationen, Fließbilder

Stoffströme zur Produktion von chemischen Grundstoffen,

anorganische und organische Zwischen- und Massenprodukte, „Green Chemistry“

Polymerchemie

Wirtschaftliche und technische Bedeutung von Kunststoffen, Produktionsmengen und Einsatzgebiete

Mögliche Syntheserouten von Polymeren, Herstellung von Kunststoffen, Charakterisierung von Kunststoffen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 86 h

Lehrformen

Vorlesung

Level 3

Modul: Rheologie [BSc-MWT 21 ab WS 2014/2015]

Koordination: M. Wilhelm
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Naturwissenschaftliche Vertiefung

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
5502	Einführung in die Rheologie (S. 48)	4	S	6	M. Wilhelm

Erfolgskontrolle

Mündliche oder schriftliche Prüfung gemäß Ankündigung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fließeigenschaften von viskosen Materialien. Sie können die rheologischen Eigenschaften modellhaft beschreiben. Sie kennen spezifische Einsatzgebiete der Rheologie in der Verarbeitung von Polymeren und können den Zusammenhang zwischen Herstellung, Struktur und Eigenschaften erklären. Sie kennen experimentelle Charakterisierungsmethoden und können entsprechende Versuchsergebnisse beurteilen.

Inhalt

Fließeigenschaften, Modelle, experimentelle Charakterisierung, Anwendungen, nichtlineare Rheologie
 Durchführung und Analyse von rheologischen Experimenten

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 124 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Level 2

Modul: Betriebliche Produktionswirtschaft [BSc-MWT 22 ab WS 2014/2015]**Koordination:** K. Furmans**Studiengang:** BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)**Fach:** Werkstofftechnik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2110085	Betriebliche Produktionswirtschaft (S. 45)	4	W	5	K. Furmans, G. Lanza

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 90 min

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten können:

- das Zusammenspiel von Produktionstechnik, Arbeitsplanung und -gestaltung, Materialflüssen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen beschreiben,
- Produktionssysteme unterscheiden und deren Eigenschaften zuordnen,
- anforderungsgerechte Arbeitsplätze planen und gestalten,
- abhängig von den entsprechenden Systemeigenschaften ein entsprechendes Materialflusssystem zur Versorgung eines Produktionssystems entwerfen und
- die notwendigen Systeme betriebswirtschaftlich und finanziell bewerten.

Inhalt

Es handelt sich um eine gemeinsame Vorlesung des Instituts für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL), des Instituts für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab), des Instituts für Produktionstechnik (WBK) und des Instituts für Inbetriebnahmelehre und Industrielle Produktion (IIP). Es werden grundlegende Kompetenzen über die Planung und den Betrieb eines Produktionsbetriebes vermittelt. Vorlesungsinhalte sind Produktionstechnik (Fertigungsverfahren, Fertigungs- und Montagesysteme), der Arbeitsplanung, der Arbeitssteuerung, der Arbeitsgestaltung, des Materialflusses sowie betriebswirtschaftliche Grundlagen (Rechnungswesen, Investitionsrechnung, Rechtsformen)

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 105 h

Lehrformen

Vorlesung

Level 3

Modul: Wahlpflichtmodul [BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

Koordination: P. Gruber, M. Heilmaier
Studiengang: BSc Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab WS 2014/2015 (B.Sc.)
Fach: Wahlpflichtfach

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2142890	Physik für Ingenieure (S. 76)	2	S	4	P. Gumbsch, A. Nesterov-Müller, D. Weygand, T. Förtsch
4040311	Moderne Physik für Ingenieure (S. 72)	2	S	5	B. Pilawa
2174576	Systematische Werkstoffauswahl (S. 78)	3	S	5	S. Dietrich
2181738	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure (S. 84)	2	W	4	D. Weygand, P. Gumbsch
23223	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure (S. 49)	2/2	W	2,5	W. Menesklou
23224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure (S. 50)	2/1	S	5	W. Menesklou
2105011	Einführung in die Mechatronik (S. 47)	3	W	6	M. Reischl, M. Lorch
2145179	Maschinenkonstruktionslehre (CIW/VT/MIT/IP-M) (S. 60)	I 3	W	3	S. Matthiesen
2146195	Maschinenkonstruktionslehre (CIW/VT/MIT/IP-M) (S. 62)	II 5	S	5	S. Matthiesen

Erfolgskontrolle

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

Bedingungen

Keine.

Lernziele

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 Wahlpflichtveranstaltungen.

Arbeitsaufwand

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

Lehrformen

Vorlesungen, Übungen
Level 3

5 Lehrveranstaltungen

5.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Allgemeine und Anorganische Chemie [5006]

Koordinatoren: M. Ruben

Teil folgender Module: Anorganische Chemie (S. 18)[BSc-MWT 05 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der anorganischen Chemie. Mit der Kenntnis des Periodensystems der Elemente, des grundlegenden Aufbaus von Atomen und chemischen Bindungen kennen die Studierenden spezifische anorganische Stoffe, sind in der Lage, diese zu beschreiben und deren verschiedene Reaktionsvermögen abzuschätzen und nach chemischen Gesetzmäßigkeiten zu interpretieren.

Inhalt

Aufbau der Materie, Atommodelle, Periodensystem der Elemente

Einführung in die chemische Bindung

Metalle, Ionenkristalle, kovalente Verbindungen, Komplexverbindungen

Chemische Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt

Säuren und Basen, Säure-Basen-Gleichgewichte, Redoxreaktionen

Fällungsreaktionen, Löslichkeitsprodukt

Elektrochemische Grundbegriffe

Chemie der Elemente

Literatur

Mortimer, Müller (aktuelle Auflage): Chemie, Thieme Verlag

Riedel (aktuelle Auflage): Moderne Anorganische Chemie, de Gruyter Verlag

Hollemann, Wieberg (aktuelle Auflage): Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter Verlag

M. Binnewies, M. Jäckel, H. Willner, G. Rayner-Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie, Spektrum Verlag 2004

C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, Anorganische Chemie, Pearson Verlag 2006.

Lehrveranstaltung: Angewandte Chemie [5400]

Koordinatoren: J. Grunwaldt, O. Deutschmann, C. Barner-Kowollik, M. Meier
Teil folgender Module: Angewandte Chemie (S. 36)[BSc-MWT 20 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der angewandten Chemie. Hierzu gehören sowohl die technologische Betrachtungsweise von chemischen Prozessen als auch die Polymerchemie. Zum einen geht es um die Umsetzung von chemischen Reaktionen in industrielle Größenordnung, großtechnische Anwendungen, die Bedeutung katalytischer Prozesse, zum anderen sollen den Studenten Grundbegriffe über den Aufbau und die Synthese von Polymeren sowie die Bedeutung und die Einsatzgebiete von Kunststoffen vermittelt werden.

Inhalt**Chemische Technik**

Technologische Betrachtungsweise von chemischen Prozessen, Kriterien zur Umsetzung von Laborreaktionen in Technikums- oder Industriemaßstab,

Überblick zu Reaktionsführung und Reaktortypen, Bilanzierung von idealen Reaktoren, Kinetik und Katalyse, Grundoperationen, Fließbilder

Stoffströme zur Produktion von chemischen Grundstoffen,

anorganische und organische Zwischen- und Massenprodukte, „Green Chemistry“

Polymerchemie

Wirtschaftliche und technische Bedeutung von Kunststoffen, Produktionsmengen und Einsatzgebiete

Mögliche Syntheserouten von Polymeren, Herstellung von Kunststoffen, Charakterisierung von Kunststoffen

Literatur**Chemische Technik**

A. Behr, D.W. Agar, J. Jörissen, Einführung in die Technische Chemie, Spektrum-Verlag, 2008 (on-line via KIT-Bibliothek verfügbar).

M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H. Hofmann, U. Onken, A. Renken. Technische Chemie. Wiley-VCH, 2006 (1 Band), ISBN 3527310002.

Polymerchemie

B. Tieke, Makromolekulare Chemie, Wiley-VCH, Weinheim: 2005; M.D. Lechner, K. Gehrke, E.H. Nordmeier, Makromolekulare Chemie, Birkhäuser Verlag, Basel: 2010.

Lehrveranstaltung: Anorganisch Chemisches Praktikum [5042]**Koordinatoren:** C. Anson**Teil folgender Module:** Anorganische Chemie (S. 18)[BSc-MWT 05 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	Praktikum: 6, Seminar: 2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Protokolle zu den Analysen
Ergebnisse der Analysen

Bedingungen

Die Lehrveranstaltung „Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus und der Werkstoffwissenschaften“ muss vor Besuch des Praktikums erfolgreich geprüft werden.
Verpflichtende Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung am Anfang des Praktikums.

Lernziele

Der/die Studierende

- (i) besitzt chemisches Grundwissen,
- (ii) kann dieses Wissen in der Praxis anwenden
- (iii) geht sicher im Labor mit Gefahrstoffen um
- (iv) hat im Labor eine ordentliche und gut organisierte Arbeitsweise

Inhalt

chemische Formeln, Stöchiometrie, chemisches Gleichgewicht, Komplexe Trennung von Gemischen, Analytische Chemie, Identifizierung von Kationen und Anionen, Umgang mit Gefahrstoffen

Medien

Seminar: Powerpoint

Literatur

Seminarfolien (von Webseite erhältlich)

Jander-Blasius: „Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum (Einschließlich der quantitativen Analyse)“, S. Hirzel Verlag (aktuell 15. Auflage, 2005) ISBN-10: 3-7776-1364-9

Lehrveranstaltung: Arbeitstechniken in MWT (IAM-AWP) [2193102]

Koordinatoren: H. Seifert, P. Smyrek
Teil folgender Module: Keramik (S. 24)[BSc-MWT 10 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit an allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

Anwesenheitspflicht

Lernziele

Die Teilnehmer sind in der Lage:

- eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen zu können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Qualitätskriterien recherchieren und auswählen zu können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen und die inhaltliche Qualität wissenschaftlicher Veröffentlichungen einschätzen zu können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren zu können.
- mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten zu können.

Inhalt

1. Workshop: Literaturrecherche
2. Workshop: Literaturlauswertung
3. Workshop: Präsentationsvorbereitung
4. Workshop: Präsentation

Literatur

- T. Reddy, Linden's Handbook of Batteries, McGraw-Hill Professional (2010)
- M. Winter, R.J. Brodd, What Are Batteries, Fuel Cells, and Supercapacitors? Chem. Rev. 104 (2004) 4245-4269
- J.L. Li, C. Daniel, D. Wood, Materials processing for lithium-ion batteries, J. Power Sources 196 (2011) 2452–2460

Lehrveranstaltung: Arbeitstechniken in MWT (IAM-WK) [2173645]**Koordinatoren:** M. Heilmaier, F. Gang**Teil folgender Module:** Keramik (S. 24)[BSc-MWT 10 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2			de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können eine wissenschaftliche Fragestellung unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert bearbeiten. Sie sind in der Lage, Fachinformationen nach festgelegten Kriterien zu recherchieren und auszuwählen. Die Studierenden können Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Antrages darstellen. Sie können Fachinhalte in Form eines Vortrages präsentieren. Sie lernen mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenzuarbeiten.

Inhalt

Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation

Probleme Strukturieren, Recherche

Informationen wissenschaftlich aufbereiten

Informationen wissenschaftlich präsentieren

Lehrveranstaltung: Betriebliche Produktionswirtschaft [2110085]

Koordinatoren: K. Furmans, G. Lanza

Teil folgender Module: Betriebliche Produktionswirtschaft (S. 38)[BSc-MWT 22 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

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 handelt sich um eine gemeinsame Vorlesung des Instituts für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL), und des Instituts für Produktionstechnik (WBK)). 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.

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung, einer Hörsaalübung sowie einer Fallstudie. Durch erfolgreiche Teilnahme an den Fallstudien können Bonuspunkte für die Klausur erlangt werden. Details zu Bewertung und Bearbeitung der Fallstudie werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Chemie und Physik der Makromoleküle [5501]

Koordinatoren: M. Wilhelm
Teil folgender Module: Polymere (S. 26)[BSc-MWT 11 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich, 90 min. Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Bei wenigen Teilnehmern auch mündliche Prüfung möglich, wird zu Beginn bekanntgegeben

Bedingungen

Teilnahme an der Vorlesung

Vorlesung geht über zwei Semester!

Erster Teil immer im Wintersemester.

Lernziele

Die Studierenden erwerben ein umfangreiches Verständnis der Polymerchemie, das die Herstellung, die Charakterisierung und die Anwendung von Polymeren umfasst.

Sie verfügen über Wissen in diesen Bereichen:

- Herstellung von Polymeren
- Charakterisierung von Polymeren
- Einsatzgebiete von Kunststoffen
- Verarbeitung von Kunststoffen
- Zusammenhang zwischen Herstellungsmethoden und resultierenden Werkstoffeigenschaften.

Inhalt

- Chemie und Synthese der Polymere
- Physik der Polymere
- Makromoleküle und ihre Charakterisierung
- Polymerverarbeitung
- spezielle Themen, z.B. Polyelektrolyte

Medien

- Folien (Präsentation)
- Vorlesungsskript

Literatur

- Vorlesungsskript
- "Makromolekulare Chemie", B. Tiede, Wiley-VCH, 2005
- "Makromolekulare Chemie", Lechner, Gehrke, Nordmeier, Birkhäuser Verlag, 2003
- + weitere Literatur in Skript/Vorlesung

Lehrveranstaltung: Einführung in die Mechatronik [2105011]

Koordinatoren: M. Reischl, M. Lorch

Teil folgender Module: Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 120 Minuten

Bedingungen

keine

Lernziele

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
- Sensoren und Aktoren
- Messwertverarbeitung
- Modellierung mechatronischer Systeme
- Steuerung und Regelung mechatronischer Systeme
- Informationsverarbeitung in der Mechatronik

Literatur

- H. Czichos. Mechatronik. Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme. Vieweg, 2006.
- O. Föllinger. Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. Hüthig, 1994.
- J. Hartung. Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. Oldenbourg, 2009.
- R. Isermann. Mechatronische Systeme: Grundlagen. Springer, 1999.
- W. Roddeck. Einführung in die Mechatronik. Teubner, 2012.

Lehrveranstaltung: Einführung in die Rheologie [5502]

Koordinatoren: M. Wilhelm
Teil folgender Module: Rheologie (S. 37)[BSc-MWT 21 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich, 90 min. Hilfsmittel gemäß Ankündigung
 Bei wenigen Teilnehmern auch mündliche Prüfung möglich, wird zu Beginn bekanntgegeben

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum incl. Erstellung von Versuchsprotokollen

Lernziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über

- Einsatzgebiete der Rheologie
- Fließeigenschaften
- Rheologische Modelle
- Verarbeitung von Kunststoffen
- Zusammenhang zwischen Herstellungsmethoden und resultierenden Werkstoffeigenschaften
- Durchführung rheologischer Charakterisierungen

Inhalt

- Anwendungen der Rheologie
- Grundlagen Fließeigenschaften
- Grundlagen Rheologie (Modelle und experimentelle Geräte)
- Beispiele der Anwendung (Dispersionen, Polymerschmelzen), Nichtlineare Rheologie
- Verschiedene Rheologische Charakterisierungsmethoden
- Durchführung der Analyse grundlegender rheologischer Materialeigenschaften

Medien

- Folien (Präsentation)
- Vorlesungsskript

Literatur

- Skript Vorlesung
- Skript Praktikum mit Grundlagen und Versuchsbeschreibung
- "Das Rheologie Handbuch", T. G. Mezger, Vincentz Verlag, 2nd ed. 2006, also available in english
- + weitere Literatur in Skript/Vorlesung"

Lehrveranstaltung: Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure [23223]

Koordinatoren: W. Menesklou
Teil folgender Module: Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2,5	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

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

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende kennt und versteht die grundlegenden Elemente/Begriffe der Elektrotechnik. Er kann einfache Berechnungen für Gleich- und Wechselströme durchführen.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure. Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zur Vorlesung gestellt. Diese werden in zusätzlichen (freiwilligen) Übungen/Tutorien gelöst.

- Elektrische Quellen und Verbraucher: Widerstand, el. Ersatzschaltbilder, Kirchhoffsche Gesetze
- Felder: Elektrisches und magnetisches Feld, Materie im Feld, Dielektrika, Induktivität, Transformator
- Wechselströme: Komplexe Wechselstromrechnung, RLC-Schaltungen, elektrische Filter

Medien

Die Unterlagen (Folien) zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu>

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu/>

Weiterführende Literatur:

- Grundlagen der Elektrotechnik, Gert Hagemann, ISBN 978-3-89104-730-9

Lehrveranstaltung: Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure [23224]**Koordinatoren:** W. Menesklou**Teil folgender Module:** Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Erfolgreicher Abschluss des Moduls Elektrotechnik [WI1ING4].

Lernziele

Der Studierende kennt und versteht die grundlegenden Bauelemente und Methoden der Elektrotechnik.

Inhalt

Einführung in die Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Regelungstechnik, elektronischen Bauelemente und elektrischen Maschinen.

Innerhalb der Vorlesung werden Übungsaufgaben zur Vorlesung gestellt, die zur Vertiefung des Stoffes und zur Vorbereitung auf die Klausur dienen.

Medien

Die Unterlagen (Folien) zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu>

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu/>

Weiterführende Literatur:

Literaturhinweise werden zu den einzelnen Kapiteln in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Experimentalphysik A [4040011]

Koordinatoren: T. Schimmel, S. Walheim

Teil folgender Module: Experimentalphysik (S. 16)[BSc-MWT 04 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Gesamtprüfung (180 min) über die Kurse des Moduls (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird jedes Semester in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

Zur Klausur darf ein nicht-programmierbarer Taschenrechner benutzt werden.

Die Modulnote ist die Prüfungsnote der Klausur.

Die Benotung für jede der zweimal jährlich stattfindenden Prüfungen erfolgt nach einer einzeln festgelegten Notentabelle, mit deren Hilfe der erzielten Punktzahl eine Note zugeordnet wird.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Erwerb umfassender Kenntnisse in den Grundlagen der Physik auf breiter Basis. In der Experimentalphysik A sollen insbesondere an Beispielen aus der Mechanik Grundkonzepte der Physik (Kraftbegriff, Felder, Superpositionsprinzip, Arbeit, Leistung, Energie, Erhaltungssätze etc.) verstanden werden. Vom Stoffgebiet werden die Grundlagen der Mechanik in voller Breite sowie Schwingungen und Wellen abgedeckt.

Inhalt

Mechanik

- Kraft, Impuls, Energiespeicher, Stoßprozesse, Impulsströme
- Schwingungen, Drehimpuls, Drehmoment, Mechanische Spannung – Impulsstromdichte
- Statische Felder, relativistische Dynamik und Kinematik

Elektrodynamik

- Elektrische Ladung und Strom, Elektromagnetisches Feld
- Erste und zweite Maxwellsche Gleichung
- Kräfte und Ströme, Supraleiter
- Energieströme und Impuls im elektromagnetischen Feld
- Elektrodynamik
- Elektrische Schwingungen – der Wechselstrom
- Elektromagnetische Wellen

Medien

Experimentalvorlesung mit zahlreichen live vorgeführten Experimenten, die den Vorlesungsstoff illustrieren.

Literatur

- **Demtröder, W. (2005):** Experimentalphysik 1 - Mechanik Und Wärme, Springer Verlag, Berlin
- **Demtröder, W. (2006):** Experimentalphysik 2 – Elektrizität und Optik, Springer Verlag, Berlin
- **Demtröder, W. (2005):** Experimentalphysik 3 – Atome, Moleküle und Festkörper, Springer Verlag, Berlin
- **Demtröder, W. (2004):** Experimentalphysik 4 – Kern-, Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag, Berlin

Lehrveranstaltung: Experimentalphysik B [4040021]

Koordinatoren: T. Schimmel, S. Walheim

Teil folgender Module: Experimentalphysik (S. 16)[BSc-MWT 04 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Gesamtprüfung (180 min) über die Kurse des Moduls (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird jedes Semester in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

Zur Klausur darf ein nicht-programmierbarer Taschenrechner benutzt werden.

Die Modulnote ist die Prüfungsnote der Klausur.

Die Benotung für jede der zweimal jährlich stattfindenden Prüfungen erfolgt nach einer einzeln festgelegten Notentabelle, mit deren Hilfe der erzielten Punktzahl eine Note zugeordnet wird.

Bedingungen

Die Veranstaltung *Experimentalphysik A* [02350] muss besucht worden sein.

Lernziele

Erwerb umfassender Kenntnisse in den Grundlagen der Physik auf breiter Basis von Thermodynamik, 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

Thermodynamik

- Entropie und Temperatur
- Stoffmenge und chemisches Potenzial
- Gibbssche Fundamentalform, Gibbsfunktion, Gleichgewicht
- Spezielle Systeme und Prozesse (ideale Gas, Flüssigkeiten und Feststoffe, Strömungen, Phasenübergänge, reale Gase, Licht-Gas)
- Thermische Maschinen
- Entropie und Wahrscheinlichkeit

Optik

- Zerlegung kontinuierlicher Signale
- Licht und Materie
- Licht an Grenzflächen (Reflexion und Brechung)
- Beugung
- Streuung
- Interferenzerscheinungen
- Strahlenoptik
- Optische Instrumente

Medien

Experimentalvorlesung mit zahlreichen live vorgeführten Experimenten, die den Vorlesungsstoff illustrieren.

Literatur

- **Demtröder, W. (2005):** Experimentalphysik 1 - Mechanik Und Wärme, Springer Verlag, Berlin
- **Demtröder, W. (2006):** Experimentalphysik 2 – Elektrizität und Optik, Springer Verlag, Berlin
- **Demtröder, W. (2005):** Experimentalphysik 3 – Atome, Moleküle und Festkörper, Springer Verlag, Berlin
- **Demtröder, W. (2004):** Experimentalphysik 4 – Kern-, Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag, Berlin

Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik I [0131000]

Koordinatoren: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Teil folgender Module: Höhere Mathematik I (S. 13)[BSc-MWT 01 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (Klausur) im Umfang von 2h.

Bedingungen

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

Lernziele

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

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

Literatur

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure,
Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik,
Arens, Hettlich et al: Mathematik

Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik II [0180800]

Koordinatoren: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Teil folgender Module: Höhere Mathematik II (S. 14)[BSc-MWT 02 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung zur Prüfungszulassung: Übungsschein für Hausaufgaben (unbenotet)
 schriftliche Prüfungsklausur (benotet)

Bedingungen

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

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen im Modul des 1. Semesters

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Vektorraumtheorie und der mehrdimensionalen Analysis sowie grundlegende Techniken zur Lösungen von Differentialgleichungen. Die Verwendung von Vektoren, linearen Abbildungen und Matrizen gelingt ihnen problemlos.

Die Studierenden beherrschen den theoretischen und praktischen Umgang mit Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie können klassische Lösungsmethoden für lineare Differentialgleichungen anwenden und beherrschen die Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher sicher.

Inhalt

Vektorräume, Differentialgleichungen, Laplacetransformation, vektorwertige Funktionen mehrerer Variabler

Literatur

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure,
 Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik,
 Arens, Hettlich et al: Mathematik

Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik III [0131400]**Koordinatoren:** A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich**Teil folgender Module:** Höhere Mathematik III (S. 15)[BSc-MWT 03 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung zur Prüfungszulassung: Übungsschein für Hausaufgaben (unbenotet)
schriftliche Prüfungsklausur (benotet)

Bedingungen

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

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen vom Modul des 1. und 2. Semesters

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die 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 Fourierreihen. Sie beherrschen die Grundbegriffe der Stochastik.

Inhalt

Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis, Gebietsintegral, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Fouriertheorie, Stochastik

Literatur

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure,
Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik,
Arens, Hettlich et al: Mathematik

Lehrveranstaltung: Höhere Technische Festigkeitslehre [2161252]

Koordinatoren: T. Böhlke

Teil folgender Module: Mathematische Methoden (S. 32)[BSc-MWT 17 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

je nach Anrechnung gemäß aktueller SO

Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Prüfungszulassungen aufgrund erfolgreicher Testate in den begleitenden Rechnerübungen.

Bedingungen

Über die Vergabe der beschränkten Plätze in den begleitenden Rechnerübungen entscheidet das Institut.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

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 Versagenshypothesen 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.

Lehrveranstaltung: Keramik-Grundlagen [2125757]

Koordinatoren: M. Hoffmann

Teil folgender Module: Keramik (S. 24)[BSc-MWT 10 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Für Studierende des Maschinenbaus und des Wirtschaftsingenieurwesens werden gute naturwissenschaftliche Grundkenntnisse empfohlen. Kenntnisse über die Inhalte der Werkstoffkunde-Vorlesungen im Bachelor-Studiums werden vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studierenden kennen die wichtigsten Kristallstrukturen und relevante Kristallbaufehler für nicht-metallisch anorganische Materialien, können binäre und ternäre Phasendiagramme lesen und sind vertraut mit pulvertechnologischen Formgebungsverfahren, Sintern und Kornwachstum. Sie erwerben Basiskenntnisse zur linear elastischen Bruchmechanik, kennen die Weibull-Statistik, unterkritisches Risswachstum, Kriechen und die Möglichkeiten zur mikrostrukturellen Verstärkung von Keramiken. Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge zwischen chemischen Bindungen, Kristall- und Defektstruktur und den elektrischen Eigenschaften von Keramiken zu erörtern.

Inhalt

Nach einer Einführung in die chemischen Bindungstypen werden die Grundbegriffe der Kristallographie, die stereographische Projektion und die wichtigsten Symmetrieelemente vorgestellt. Darauf aufbauend werden Element- und Verbindungsstrukturen erarbeitet und die Bedeutung verschiedener Kristallbaufehler für die mechanischen und elektrischen Eigenschaften von Keramiken diskutiert. Danach wird auf die Bedeutung von Oberflächen, Grenzflächen und Korngrenzen für die Herstellung, mikrostrukturelle Entwicklung und die Eigenschaften von Keramiken eingegangen. Abschließend erfolgt eine Einführung in die ternäre Phasendiagramme.

Im zweiten Teil der Vorlesung werden zunächst Aufbau, Herstellung und Anwendungen nichtmetallisch-anorganischer Gläsern erläutert. Nach der Einführung in die Eigenschaften und Aufbereitungstechniken feinkörniger, technischer Pulver, werden die wichtigsten Formgebungsverfahren, wie Pressen, Schlickergießen, Spritzgießen, oder Extrudieren erklärt und anschließend die Mechanismen, die zur Verdichtung (Sintern) und zum Kornwachstum führen. Für das Verständnis der mechanischen Eigenschaften werden zunächst die Grundzüge der linear elastischen Bruchmechanik behandelt, die Weibull-Statistik eingeführt, das unterkritische Risswachstum und das Versagen bei hohen Temperaturen durch Kriechen erläutert. Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie die Bruchzähigkeit durch eine gezielte mikrostrukturelle Entwicklung erhöht werden kann. Auf der Basis des Bändermodells und defektchemischer Betrachtungen wird die Elektronen- und Ionenleitfähigkeit in Keramiken diskutiert und anhand entsprechender Anwendungsbeispiele erläutert. Abschließend werden die Charakteristika von dielektrischen, pyroelektrischen und piezoelektrischen Keramiken erklärt.

Medien

Folien zur Vorlesung:
verfügbar unter <http://ilias.studium.kit.edu>

Literatur

- H. Salmang, H. Scholze, "Keramik", Springer
- Kingery, Bowen, Uhlmann, "Introduction To Ceramics", Wiley
- Y.-M. Chiang, D. Birnie III and W.D. Kingery, "Physical Ceramics", Wiley
- S.J.L. Kang, "Sintering, Densification, Grain Growth & Microstructure", Elsevier

Lehrveranstaltung: Konstruktionswerkstoffe [2174580]

Koordinatoren: K. Lang
Teil folgender Module: Konstruktionswerkstoffe (S. 29)[BSc-MWT 14 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche oder schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

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

Lehrveranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M) [2145179]**Koordinatoren:** S. Matthiesen**Teil folgender Module:** Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn des Workshops das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Vorlesungsbegleitend wird desweiteren ein Onlinetest durchgeführt.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre I bekannt gegeben.

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind fähig ...

- komplexe Systeme mit Hilfe der Systemtechnik zu beschreiben.
- funktionale Zusammenhänge eines technischen Systems zu erkennen und zu formulieren.
- den Contact&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
- Elementmodell 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
- Elementmodell C&C²-A

Federn

Lagerung und Führungen

Medien

Beamer

Visualizer

Mechanische Bauteilmodelle

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

Anmerkungen

Vorlesungsumdruck:

Registrierten Studierenden wird die Produktentwicklung Knowledge Base PKB als digitale Wissensbasis zur Verfügung gestellt.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre II (CIW/VT/MIT/IP-M) [2146195]**Koordinatoren:** S. Matthiesen**Teil folgender Module:** Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	5	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzungen das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre II bekannt gegeben.

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionslehre I.

Lernziele

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 Spannungsschaubilds 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.

Medien

Beamer
Visualizer
mechanische Bauteilmodelle

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)

Anmerkungen**Vorlesungsumdruck:**

Registrierten Studierenden wird die Produktentwicklung Knowledge Base PKB als digitale Wissensbasis zur Verfügung gestellt.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Materialphysik [2177010]

Koordinatoren: P. Gruber
Teil folgender Module: Materialphysik und Metalle (S. 22)[BSc-MWT 09 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, gemeinsam mit 2174598 Metalle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die Bandbreite von Materialeigenschaften von Konstruktionswerkstoffen und Funktionswerkstoffen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau (chemische Bindung, Kristallstruktur und -defekten), mikroskopischen Beobachtungen (Mikrostruktur/Gefüge) und physikalischen Materialeigenschaften. Sie können Struktur-Eigenschafts-Beziehungen und die daraus resultierenden Einsatzmöglichkeiten von Werkstoffen (Metalle, Keramiken, Polymere, Verbundwerkstoffe) beurteilen.

Inhalt

Mechanische Eigenschaften (Steifigkeit, Festigkeit, Zähigkeit, Ermüdung, Kriechen)
 Elektrische, magnetische, optische und thermische Eigenschaften
 Oxidation und Korrosion
 Anwendungsbeispiele

Literatur

Ashby M.F. and Jones D.R.H., Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications and Design. 3. Aufl., Verlag Butterworth-Heinemann, Oxford, 2004.
 Ashby M.F. and Jones D.R.H., Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures, Processing and Design. 3. Aufl., Verlag Butterworth-Heinemann, Oxford, 2005.
 Hornbogen, E., Eggeler G. und Werner E., Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen, Springer-Verlag, Berlin, 2008.
 Schatt W. und Worch H., Werkstoffwissenschaft, Verlag Wiley-VCH, Weinheim, 2002.
 Callister W.D. and Rethwisch D.G., Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach., Verlag John Wiley & Sons, New York, 2008.
 J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg-Teubner, 3. Auflage

Lehrveranstaltung: Materialwissenschaftliches Praktikum A im Bachelorstudiengang MWT [2174578]

Koordinatoren: K. Weidenmann, M. Heilmaier
Teil folgender Module: Materialphysik und Metalle (S. 22)[BSc-MWT 09 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2		Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Bedingungen

Vorlesung und Übungen "Metalle"

Lernziele

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

Literatur

Praktikumsskriptum

Shackelford, J.F.
 Werkstofftechnologie für Ingenieure
 Verlag Pearson Studium, 2005

Lehrveranstaltung: Materialwissenschaftliches Praktikum B im Bachelorstudiengang MWT [2193101]

Koordinatoren: H. Seifert, P. Smyrek
Teil folgender Module: Keramik (S. 24)[BSc-MWT 10 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen für den Erhalt des Scheins sind:

- Anwesenheit bei allen sechs Praktika
- Erfolgreiche Teilnahme an allen sechs Kolloquien
- Gute Praktikumsprotokolle (3-5 Seiten Text plus Grafiken und Auswertungen) für alle Versuche; Abgabe eine Woche nach dem jeweiligen Praktikumstag
- Erhalt des Testats für alle sechs Versuche
- Erhalt des Testats für mind. fünf Versuche im ersten Durchgang
- Entschuldigung und ärztliches Attest bei Fernbleiben vom Praktikum

Bedingungen

- Für die Teilnahme „Materialwissenschaftliches Praktikum B (2193101)“ ist eine Voranmeldung per E-Mail erforderlich; Anmeldeschluss wird bekannt gegeben;
- Anwesenheitspflicht an allen Praktikumstagen
- Es wird ein zentraler Wiederholungstermin angeboten

Empfehlungen

keine

Lernziele

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-KM)
5. Tribologie (IAM-ZBS)
6. Pulvercharakterisierung (IAM-WPT)

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/#section=806215&page=1>)
- 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

Lehrveranstaltung: Materialwissenschaftliches Seminar [2178450]

Koordinatoren: P. Gruber, K. von Klinski-Wetzel
Teil folgender Module: Keramik (S. 24)[BSc-MWT 10 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Teilnahme an allen Seminarterminen
 Präsentation eines Vortrages

Bedingungen

Materialphysik, Metalle, Keramik-Grundlagen

Lernziele

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

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Festigkeitslehre [2161254]**Koordinatoren:** T. Böhlke**Teil folgender Module:** Mathematische Methoden (S. 32)[BSc-MWT 17 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

je nach Anrechnung gemäß aktueller SO
Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Bedingungen

Prüfungszulassung anhand erfolgreicher Bearbeitung von Übungsaufgaben.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

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 Kontinuumsmechanik in Tensornotation ableiten
- Problemstellungen der Elastizitätstheorie und der Thermoelastizität unter Verwendung der Tensorrechnung lösen
- 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
- Elastizitätstheorie
- Thermoelastizitätstheorie

Literatur

Vorlesungsskript

Bertram, A.: Elasticity and Plasticity of Large Deformations - an Introduction. Springer 2005.

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

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

Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer, 2001.

Lehrveranstaltung: Metalle [2174598]

Koordinatoren: M. Heilmaier, K. von Klinski-Wetzel
Teil folgender Module: Materialphysik und Metalle (S. 22)[BSc-MWT 09 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

keine

Lernziele

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; Zustandschaubilder; Auswirkungen von Legierungselementen auf Legierungsbildung; Nichtgleichgewichtsgefüge; Wärmebehandlungsverfahren

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>

Lehrveranstaltung: Modellierung und Simulation [2183703]

Koordinatoren: B. Nestler
Teil folgender Module: Modellierung und Simulation (S. 33)[BSc-MWT 18 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. 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.

schriftliche Klausur: 90 Minuten

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Lernziele

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 Differentialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Medien

Beamer (Folien) und Tafel. Die Folien werden als Skript zur Verfügung gestellt.

Literatur

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

Lehrveranstaltung: Moderne Physik für Ingenieure [4040311]

Koordinatoren: B. Pilawa

Teil folgender Module: Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung am Anfang jedes Semesters.

Prüfungsdauer: 180 Min.

Bedingungen

Gute Kenntnisse in Mathematik, Grundwissen in Physik.

Lernziele

The students

- are familiar with the basic experimental results leading to relativistic physics
- understand the principles of relativity
- comprehend the coherence of the particle and wave description of light and matter
- understand the basic principles leading to the Dirac- and Schrödinger-equation
- are able to apply the Schrödinger-equation to basic problems in quantum mechanics
- comprehend the limits of wave mechanics
- have a good understanding of the hydrogen atom
- understand the basic properties of nuclei
- know the fundamental particles and interactions

Inhalt

I. Introduction

II. Special relativity

III. Wave-particle duality

IV. Matter waves

V. The hydrogen atom VI. Nuclei and particles

Literatur

Paul A. Tipler: Physics for engineers and scientists

Paul A. Tipler: Modern Physics

Lehrveranstaltung: Optik- und Festkörperelektronik [23719]**Koordinatoren:** U. Lemmer**Teil folgender Module:** Elektronische Eigenschaften von Festkörpern (S. 27)[BSc-MWT 12 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (2 Stunden)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Quantenmechanik.

Inhalt

Grundlagen der Quantenmechanik

Schrödinger-Gleichung

Elektronische Zustände

Elektronische Struktur von Halbleitern

Quantenstatistik

Halbleiter-/Quantenelektronik

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

LiteraturDie Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Organische Chemie für CIW/VT und BIW [5142]

Koordinatoren: M. Meier
Teil folgender Module: Organische Chemie (S. 19)[BSc-MWT 06 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die wichtigsten organischen Stoffklassen mit repräsentativen Vertretern aufzählen, kennen deren physikalische und chemische Eigenschaften und sind in der Lage die wichtigsten Reaktionstypen an einfachen Beispielen zu erklären. Sie kennen die Reaktivität einzelner funktioneller Gruppen und können Reaktionsmechanismen nachvollziehen.

Inhalt

- Struktur organischer Moleküle und intermolekulare Wechselwirkungen
- Einführung in Reaktionen organischer Moleküle
- Kinetik, Acidität/Basizität, Mechanismen
- Alkane und deren Reaktionen, Nomenklatur und Stereochemie
- Alkene, Halogenalkane
- Aromaten
- Alkohole und Ether und deren Reaktionen
- Aldehyde und Ketone
- Carbonsäuren und deren Derivate
- Amine und Thiole
(Lipide, Zucker, Aminosäuren, Nucleinsäuren und Biomakromoleküle)

Literatur

Streitwieser, Heathcock, Kosower, Organische Chemie, VCH, 1994.
Vollhardt, Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH, 2005.
Bruice, Organische Chemie, Pearson Studium, 5. Aufl., 2011.

Lehrveranstaltung: Passive Bauelemente [23206 MACH]

Koordinatoren: E. Ivers-Tiffée

Teil folgender Module: Passive Bauelemente (S. 28)[BSc-MWT 13 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Vermittlung von theoretischen Grundlagen zum Verständnis der Funktion passiver elektronischer Bauelemente. Die Kernfachvorlesung Passive Bauelemente (PB) gibt eine Einführung in das Gebiet passiver elektronischer Bauelemente und vermittelt dabei die theoretischen Grundlagen elektrischer Eigenschaften von Werkstoffen wie z.B. Leitungsmechanismen, Polarisation und Magnetisierung.

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 (z.B. Spulen, Speichermedien).

Das vermittelte Wissen dient Elektroingenieurinnen und -ingenieuren in Forschung und Entwicklung als Entscheidungsgrundlage in ihrem Verantwortungsbereich und ist daher für jeden Studierenden unabhängig vom gewählten Studienmodell interessant. Zugleich ist der Inhalt Ausgangspunkt für die weiterführenden Veranstaltungen unserer Vertiefungsrichtung.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu>; Literatur: Ivers-Tiffée, von Münch: Werkstoffe der Elektrotechnik. 10. Aufl., Teubner, 2007.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus Vorlesung und Übungen zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IWE (<http://www.iwe.kit.edu>) zu erhalten.

Lehrveranstaltung: Physik für Ingenieure [2142890]

Koordinatoren: P. Gumbsch, A. Nesterov-Müller, D. Weygand, T. Förtsch
Teil folgender Module: Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 90 min

Bedingungen

keine

Lernziele

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
- Bindung zwischen Atomen

2) elektrische Leitfähigkeit von Festkörpern

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

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 ausführliche Rückfragen der Studierenden und zur Überprüfung der vermittelten Lehrinhalte in Tests.

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

Lehrveranstaltung: Physikalische Chemie I [5206]**Koordinatoren:** M. Kappes, M. Elstner**Teil folgender Module:** Physikalische Chemie (S. 35)[BSc-MWT 19 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich, 120 min, Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Die Studierenden können:**

- Chemische Vorgänge auf Grundlage der Thermodynamik und Kinetik analysieren.
- Die Bedeutung der Hauptsätze für Mischprozesse, Phasenübergänge und Reaktionsgleichgewichte aufzeigen
- Wärme, Entropie und Energie für thermodynamische Prozesse am Beispiel des idealen Gases berechnen, und diese ebenso für chemische Reaktionen anhand von Referenzzuständen berechnen
- Die phänomenologischen Gesetze mit mikroskopischen Vorgängen ins Verhältnis setzen
- Reaktionsabläufe in Beziehung zu elementaren reaktionskinetischen Mechanismen bringen
- Unimolekulare und bimolekulare Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten mit einfachen Modellen vorhersagen
- Die zugrunde liegenden Konzepte auf einfache Problemstellungen im Bereich der Phasen- und Reaktionsgleichgewichte bzw. im Bereich der zeitlichen Abläufe von chemischen Reaktionen anwenden

Inhalt

Grundbegriffe der Thermodynamik, 0., 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Ideales und reales Gas, Thermochemie, Carnotprozess, reversible und irreversible Zustandsänderungen, Thermodynamische Potentiale, Temperatur- und druckabhängigkeit der Potentiale, Mischphasen, Phasenübergänge, Reaktionsgleichgewichte, Mikroskopische Theorie der Temperatur und Entropie, Maxwell-Boltzmann und Boltzmann-Verteilungen.

Formalkinetik, Grundbegriffe, einfache Kinetiken, Geschwindigkeitsgesetze und deren Integration, komplexe Kinetiken, Reaktionen an Grenzflächen, photochemische Kinetik, Messung der Reaktionsgeschwindigkeit, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionen in Lösungen.

Literatur

Vorlesungsskript;

P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry, Wiley –VCH, 2010;

D. A. McQuarrie, J. D. Simon, Physical Chemistry a Molecular Approach, University Science Books, 1997;

G. Wedler and H.-J. Freund, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH 2012;

K. A. Dill, S. Bromberg, Molecular Driving Forces, Garland Science 2011;

J. Allen, Biophysical Chemistry, Wiley 2008;

W. Nolting, Gundkurs Theoretische Physik 4, Springer 2012;

Arnold Munster, Chemische Thermodynamik, Vieweg Chemie 1969;

J. I. Steinfeld, J. S. Francisco and W.L. Hase Chemical Kinetics and Dynamics, Prentice-Hall 1999.

Lehrveranstaltung: Systematische Werkstoffauswahl [2174576]

Koordinatoren: S. Dietrich

Teil folgender Module: Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Bedingungen

Einfache Grundlagen in Werkstoffkunde, Mechanik und Konstruktionslehre

Lernziele

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

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

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik I [2161245]**Koordinatoren:** T. Böhlke, T. Langhoff**Teil folgender Module:** Technische Mechanik I (S. 20)[BSc-MWT 07 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	5	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich, 90 min. Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Prüfungszulassung aufgrund Bearbeitung der Übungsblätter und Testaten in den begleitenden Rechnerübungen.

Bedingungen

Verpflichtende Teilnahme an den begleitenden Rechnerübungen in Kleingruppen.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

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

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.

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik II [2162250]

Koordinatoren: T. Böhlke, T. Langhoff

Teil folgender Module: Technische Mechanik II (S. 21)[BSc-MWT 08 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	5	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich, 90 min. Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Prüfungszulassung aufgrund Bearbeitung der Übungsblätter und Testaten in den begleitenden Rechnerübungen.

Bedingungen

Verpflichtende Teilnahme an den begleitenden Rechnerübungen in Kleingruppen.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

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

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.

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik III [2161203]

Koordinatoren: W. Seemann, Assistenten

Teil folgender Module: Mathematische Methoden (S. 32)[BSc-MWT 17 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden (TM III + TM IV für Maschinenbau, Technomathematik), 1,5 h (nur TM III) für BSc Mechatronik und Informationstechnik

Hilfsmittel: geheftete eigene Mitschriften, jegliche Literatur

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in TM III Ü ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik III/IV" (Maschinenbau, Technomathematik) und zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik III" (Mechatronik und Informationstechnik)

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

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.

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.

Lehrveranstaltung: Übungen zu Technische Mechanik II [2162251]

Koordinatoren: T. Böhlke, T. Langhoff, Mitarbeiter

Teil folgender Module: Technische Mechanik II (S. 21)[BSc-MWT 08 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik II"

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Anwendung und Übung des Vorlesungsstoffes "Technische Mechanik II"

Inhalt

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

Literatur

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

Lehrveranstaltung: Werkstoffprozessstechnik [2173540]

Koordinatoren: K. Weidenmann, Binder

Teil folgender Module: Werkstoffprozessstechnik (S. 30)[BSc-MWT 15 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündl. Prüfung (Vorlesung + Praktikum), begleitendes Praktikum in Werkstoffprozessstechnik muss erfolgreich absolviert sein.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul "Materialwissenschaftliche Grundlagen" sollte abgeschlossen sein.

Lernziele

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

Medien

Vorlesung: Skript, Beamer, Notizen an der Tafel

Praktikum: Versuchseinrichtungen, Papier, Schreibzeug, Versuchsskript, Taschenrechner

Literatur

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [2181738]**Koordinatoren:** D. Weygand, P. Gumbsch**Teil folgender Module:** Wahlpflichtmodul (S. 39)[BSc-MWT 23 ab WS 2014/2015]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

keine

Lernziele

Der/die Studierende kann

- die Programmiersprache C++ anwenden, um Programme für das wissenschaftliche Rechnen zu erstellen
- Programme zur Nutzung auf Parallelrechnern anpassen
- geeignete numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen auswählen.
- Simulationen mit Hilfe von Skripten steuern
- Skripte zur bearbeitung von Daten erstellen

Durch die begleitenden Übungen erwerben die Studenten den praktischen Umgang mit den Inhalten der Vorlesung.

Inhalt

1. Einführung: warum wissenschaftliches Rechnen
2. Rechnerarchitekturen
3. Einführung in Unix/Linux
4. Grundlagen der Programmiersprache C++11
 - Programmstruktur
 - Datentypen, Operatoren, Steuerstrukturen
 - dynamische Speicherverwaltung
 - Funktionen
 - Klassen, Vererbung
 - OpenMP Parallelisierung
 - C++11 Standard
5. Numerik / Algorithmen
 - finite Differenzen
 - MD Simulation: Lösung von Differenzialgleichungen 2ter Ordnung
 - Partikelsimulation
 - lineare Gleichungslöser
6. Skriptsprachen
 - Grundlagen für bash Skripte
 - Grundlagen python zur Datenanalyse

Übungen (2181739, 2 SWS) dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für ausführliche Rückfragen der Studierenden und zur Überprüfung der vermittelten Lehrinhalte in Tests.

Medien

Folien der Vorlesung und Übungen.

Literatur

Programmiersprache C++

1. C++: Einführung und professionelle Programmierung; U. Breymann, Hanser Verlag München
2. C++ and object-oriented numeric computing for Scientists and Engineers, Daoqui Yang, Springer Verlag.
3. The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley
4. Die C++ Standardbibliothek, S. Kuhlins und M. Schader, Springer Verlag

Numerik

1. Numerical recipes in C++ / C / Fortran (90), Cambridge University Press
2. Numerische Mathematik, H.R. Schwarz, Teubner Stuttgart
3. Numerische Simulation in der Moleküldynamik, Griebel, Knapek, Zumbusch, Caglar, Springer Verlag

Anmerkungen

Die Vorlesung kann nicht mit der Vorlesung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (2182735) kombiniert werden.

Amtliche Bekanntmachung

2014

Ausgegeben Karlsruhe, den 02. Oktober 2014

Nr. 51

Inhalt

Seite

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Material- wissenschaft und Werkstofftechnik (MWT)	260
--	------------

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudi- engang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT)

vom 24. September 2014

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 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 5 des Dritten Gesetzes zur Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften (3. Hochschulrechtsänderungsgesetz – 3. HRÄG) vom 01. April 2014 (GBl. S. 99, 167) und § 8 Absatz 5 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 3. HRÄG vom 01. April 2014 (GBl. S. 99 ff.), hat der Senat des KIT am 22. September 2014 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 KITG iVm. § 34 Absatz 3 Satz 1 LHG am 24. September 2014 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

§ 20 a Leistungsnachweise für die 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 (MWT) 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 MWT 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 müssen 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. Bei diesen Fristen handelt es sich um Ausschlussfristen. 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 MWT 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 MWT 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/m 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/r 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 gewichteter 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 Modulprüfungen im Modul Höhere Mathematik I sowie dem 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 studienorganisatorischen 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 Studiengang, 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 § 34 Abs. 4 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, es sei denn die Fristüberschreitung ist nicht selbst zu vertreten.

§ 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 Wiederholung der mündlichen 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/r 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 Anmeldung 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 3 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) Studierende können innerhalb einer Frist von einem Monat verlangen, dass Entscheidungen gemäß Absatz 1 und 2 vom Prüfungsausschuss überprüft werden.

(4) 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 vier Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen.

(2) Die Bachelorarbeit kann von Hochschullehrer/innen und leitenden Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG 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 4 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 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 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, Zusatzmodule

(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 konsekutiven 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 MWT wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus 4 stimmberechtigten Mitgliedern: 2 Hochschullehrer/innen / leitenden Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG / Privatdozentinnen bzw. -dozenten, 2 akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nach § 52 LHG / wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen 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 MWT 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 der KIT-Fakultät für Maschinenbau 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 Stimmengleichheit 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 Prüfungsaus-

schusses 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 beim Präsidium des KIT einzulegen.

§ 18 Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. Er kann die Bestellung der/dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüfende sind Hochschullehr/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 mathematischen, naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang 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 Studienleistung (Anrechnung) werden die Grundsätze des ECTS herangezogen.

(2) Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Studierende, die neu in den Studiengang MWT 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 und 3 sowie dem Modul Bachelorarbeit (§ 14).

(2) Es sind Modulprüfungen in folgenden Pflichtfächern abzulegen:

1. Höhere Mathematik: Module im Umfang von 21 LP,
2. Naturwissenschaftliche Grundlagen: Module im Umfang von 31 LP,
3. Technische Mechanik: Module im Umfang von 12 LP,
4. Materialwissenschaftliche Grundlagen: Module im Umfang von 34 LP,
5. Werkstofftechnik: Module im Umfang von 27 LP,
6. Naturwissenschaftliche Vertiefung: Module im Umfang von 26 LP
7. Wahlpflichtfach: Module im Umfang von 8 LP
8. Überfachliche Qualifikationen: Module 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 wurden.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt der Fachnoten sowie des Moduls Bachelorarbeit.

Dabei werden die Noten des Fachs „Materialwissenschaftliche Grundlagen“ und des Moduls Bachelorarbeit jeweils 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 für Maschinenbau 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. Daneben erhalten die Studierenden 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 Lehrveranstaltungen 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 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 § 35 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 Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Bachelorstudiengang MWT vom 30. Juni 2011 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 37 vom 30. Juni 2011), zuletzt geändert durch Satzung vom 27. März 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 19 vom 28. März 2014), außer Kraft.

(3) Studierende, die auf Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang MWT vom 30. Juni 2011 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 37 vom 30. Juni 2011), zuletzt geändert durch Satzung vom 27. März 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 19 vom 28. März 2014), ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können Prüfungen auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung letztmalig am 31. März 2018 ablegen.

(4) Studierende, die auf Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang MWT vom 30. Juni 2011 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 37 vom 30. Juni 2011), zuletzt geändert durch Satzung vom 27. März 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 19 vom 28. März 2014), ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können auf Antrag ihr Studium nach dieser Studien- und Prüfungsordnung fortsetzen.

Karlsruhe, den 24. September 2014

*Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)*

Stichwortverzeichnis

A			
Allgemeine und Anorganische Chemie	40	Mathematische Methoden (M)	32
Angewandte Chemie	41	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre	69
Angewandte Chemie (M)	36	Metalle	70
Anorganisch Chemisches Praktikum	42	Modellierung und Simulation	71
Anorganische Chemie (M)	18	Modellierung und Simulation (M)	33
Arbeitstechniken in MWT (IAM-AWP)	43	Moderne Physik für Ingenieure	72
Arbeitstechniken in MWT (IAM-WK)	44	O	
B		Optik- und Festkörperelektronik	73
Betriebliche Produktionswirtschaft	45	Organische Chemie (M)	19
Betriebliche Produktionswirtschaft (M)	38	Organische Chemie für CIW/VT und BIW	74
C		P	
Chemie und Physik der Makromoleküle	46	Passive Bauelemente	75
E		Passive Bauelemente (M)	28
Einführung in die Mechatronik	47	Physik für Ingenieure	76
Einführung in die Rheologie	48	Physikalische Chemie (M)	35
Elektronische Eigenschaften von Festkörpern (M) ...	27	Physikalische Chemie I	77
Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	49	Polymere (M)	26
Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	50	R	
Experimentalphysik (M)	16	Rheologie (M)	37
Experimentalphysik A	51	S	
Experimentalphysik B	52	Schlüsselqualifikationen (M)	31
H		Systematische Werkstoffauswahl	78
Höhere Mathematik I	54	T	
Höhere Mathematik I (M)	13	Technische Mechanik I	79
Höhere Mathematik II	55	Technische Mechanik I (M)	20
Höhere Mathematik II (M)	14	Technische Mechanik II	80
Höhere Mathematik III	56	Technische Mechanik II (M)	21
Höhere Mathematik III (M)	15	Technische Mechanik III	81
Höhere Technische Festigkeitslehre	57	U	
K		Übungen zu Technische Mechanik II	82
Keramik (M)	24	W	
Keramik-Grundlagen	58	Wahlpflichtmodul (M)	39
Konstruktionswerkstoffe	59	Werkstoffprozesstechnik	83
Konstruktionswerkstoffe (M)	29	Werkstoffprozesstechnik (M)	30
M		Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure ...	84
Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M) ..	60		
Maschinenkonstruktionslehre II (CIW/VT/MIT/IP-M) ..	62		
Materialphysik	64		
Materialphysik und Metalle (M)	22		
Materialwissenschaftliches Praktikum A im Bachelorstu-			
diengang MWT	65		
Materialwissenschaftliches Praktikum B im Bachelorstu-			
diengang MWT	66		
Materialwissenschaftliches Seminar	68		