



# Modulhandbuch

Fachbereich Material- und  
Geowissenschaften

Studiengang Bachelor of Science Materialwissenschaft

Prüfungsordnung 2015

---

Kommentare zum vorliegenden Modulhandbuch (MHB):

- Die Modulbeschreibungen wurden direkt aus TUCaN erzeugt. Dadurch bedingte Einschränkungen sind derzeit: keine korrekte Ausgabe von Prüfungsdauern, keine Ausgabe von einzelnen Lehrveranstaltungen zugeordneten Kreditpunkten (s. für beides den Studien- und Prüfungsplan), kein Inhaltsverzeichnis (s. aber folgende Übersichtstabelle).
- Die freiwilligen Veranstaltungen werden in TUCaN ohne Modulbezug angeboten. Die folgende Tabelle enthält daher die Lehrveranstaltungsnummer statt der Modulnummer. Eine Anmeldung zu Orientierung Studium und Orientierung Karriere ist nicht erforderlich.
- Zum Abschlussmodul Bachelor-Thesis erfolgt die Anmeldung im Studienbüro.

gez. PD Dr. Boris Kastening, Studienkoordinator

Stand: 07.02.2019

Bereich	Modul-/LV-Nr.	Modulname	Turnus
freiwillige Veranstaltungen	11-01-1004-ov	Orientierung Studium	WS
	11-01-1025-pr	Computerpraktikum	WS
	11-01-1005-ek	Exkursion	SS
	11-01-1024-ov	Orientierung Karriere	WS
	11-01-1026-ws	Workshop Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben	WS
Pflichtbereich		Bachelor-Thesis	WS & SS
	11-01-1028	Materialwissenschaft I: Kristallografie und Kristallchemie	WS
	11-01-1029	Materialwissenschaft II - Festkörperthermodynamik	SS
	11-01-1030	Materialwissenschaft III: Realkristalle und ihre Eigenschaften	WS
	11-01-1031	Materialwissenschaft IV: Mechanisches Verhalten	SS
	11-01-1032	Materialwissenschaft V: Diffusion und Transport in Realkristallen	WS
	11-01-1033	Materialwissenschaft VI: Kristall- und elektronische Festkörperstruktur	WS
	11-01-1034	Materialwissenschaft VII: Funktionseigenschaften kondensierter Materie	SS
	11-01-1021	Einführung in die Materialwissenschaft	WS
	11-01-1020	Charakterisierungsmethoden der Materialwissenschaft	WS
	11-01-1038	Werkstoffherstellung und -verarbeitung	SS
	11-01-1013	Numerische Methoden der Materialwissenschaft	SS
	11-01-1018	Konstruktionswerkstoffe	SS
	11-01-1036	Studienprojekt	WS
	11-01-1022	Forschungsseminar	WS & SS
	11-01-1025	Grundpraktikum I	WS
	11-01-1026	Grundpraktikum II	SS
	11-01-1027	Grundpraktikum III	WS
	11-01-1023	Fortgeschrittenenpraktikum I	SS
	11-01-1024	Fortgeschrittenenpraktikum II	WS
	04-00-0104/f	Mathematik I (Bau)	WS
	04-00-0105/f	Mathematik II (Bau)	SS
	04-00-0106/f	Mathematik III (Bau)	WS
	11-01-1002	Allgemeine Chemie	WS
	07-04-0301	Physikalische Chemie I (B.PC1)	SS
	07-04-0302	Physikalische Chemie II (B.PC2)	WS
	05-91-2015	Physik für Bachelor Materialwissenschaft	WS
	05-91-2016	Physikalisches Grundpraktikum für Bachelor Materialwissenschaft	WS
	11-01-1050	Technische Mechanik für Bachelor Materialwissenschaft	WS
	18-sl-3011	Einführung in die Elektrotechnik (MaWi)	SS

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Orientierung Studium</b>					
<b>Modul Nr.</b> 11-01- FM01	<b>Kreditpunkte</b> 0 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1004-ov	Orientierung Studium	0	Orientierungsv eranstaltung	0
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorstellung des Studienplans (Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Prüfungsmodalitäten)</li><li>• Bildung von Mentorengruppen</li><li>• Vorstellung der Einrichtungen des Fachbereichs und der TU Darmstadt (Institute, Bibliotheken, Lernzentren, Praktika, Arbeitsgemeinschaften, Sportzentren...)</li><li>• Führung durch den Fachbereich</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <p>Die Studienanfänger sind in der Lage, das Studium der Materialwissenschaft aufzunehmen. Sie haben ihren Stundenplan erarbeitet, kennen den Bachelor-Studiengang sowie grundsätzliche Abläufe im Rahmen ihres Studiums und sind über die relevanten Örtlichkeiten orientiert. Die Studienanfänger haben einen Überblick über die Strukturen des Fachbereichs und der Universität erhalten und sind über ihre Mitbestimmung und demokratischen Rechte informiert.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: freiwilliges Modul				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Dokumente von der MaWi-Webseite, u.a.: Studieninformationen (SI), Modulhandbuch (MHB), Studienverlaufplan (SVP), Studienordnung (SO), Allgemeine Prüfungsbestimmungen der TU Darmstadt (APB).				

10	<b>Kommentar</b> Freiwilliges Modul ohne Bewertung und ohne Kreditpunkte. Turnus: jedes Wintersemester.
----	---

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Computerpraktikum</b>					
<b>Modul Nr.</b> 11-01- FM02	<b>Kreditpunkte</b> 0 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> -30 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Karsten Albe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1025-pr	Computerpraktikum	0	Praktikum	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Das Modul richtet sich an Studierende, die über keine Erfahrung in der Programmierung eines Computers verfügen. Im Rahmen des Praktikums werden vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Computerarchitektur,</li> <li>• Grundlagen einer höheren Programmiersprache,</li> <li>• Programmierung einfacher numerischer Algorithmen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, den Computer zur Lösung numerischer Probleme einzusetzen. Sie sind mit den Konzepten gängiger Programmiersprachen vertraut und können einfache Algorithmen in einer spezifischen Programmiersprache kodieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: freiwilliges Modul				

9	<b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung angegeben
10	<b>Kommentar</b> Freiwilliges Modul ohne Bewertung und ohne Kreditpunkte. Turnus: jedes Wintersemester.

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Exkursion</b>					
<b>Modul Nr.</b> 11-01- FM03	<b>Kreditpunkte</b> 0 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1005-ek	Exkursion	0	Exkursion	0
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Exkursion zu einem großen Unternehmen oder Museum mit wesentlich materialwissenschaftlichem Hintergrund (z.B. zu einem Stahlhersteller und einer historischen Verhüttungsanlage)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlangen ein Gefühl für die praktische wirtschaftliche und kulturgeschichtliche Relevanz von materialdefinierten Industrien.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: freiwilliges Modul				

9	<b>Literatur</b> keine
10	<b>Kommentar</b> Freiwilliges Modul ohne Bewertung und ohne Kreditpunkte. Turnus: jedes Sommersemester.

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Orientierung Karriere</b>					
<b>Modul Nr.</b> 11-01- FM04	<b>Kreditpunkte</b> 0 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1024-ov	Orientierung Karriere	0	Orientierungsv veranstaltung	0
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Vorstellung der Berufsmöglichkeiten mit dem Abschluss Bachelor (mit Vertretern von Arbeitsämtern, Firmen, Alumni)</li> <li>•Vorstellung des weiterführenden Studiums: Master of Science Materialwissenschaft</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind orientiert über ihre Möglichkeiten nach Erreichen des Bachelor of Science: Berufsfelder für Materialwissenschaftler und Materialwissenschaftlerinnen oder Fortsetzung des Studiums. Dies ermöglicht den Studierenden, sich rechtzeitig auf ihre zukünftige Entwicklung vorzubereiten und einzustellen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				

8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: freiwilliges Modul
9	<b>Literatur</b> keine
10	<b>Kommentar</b> Freiwilliges Modul ohne Bewertung und ohne Kreditpunkte. Turnus: jedes Wintersemester.

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Workshop Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben</b>					
<b>Modul Nr.</b> 11-01- FM05	<b>Kreditpunkte</b> 0 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Silvia Faßbender		
1	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1026-ws	Workshop Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben	0	Workshop	0
2	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation wissenschaftlicher Projekte und sachliche Diskussion</li> <li>• Organisationsstruktur wissenschaftlicher Arbeiten und Zeitmanagement</li> <li>• professionelles Verfassen wissenschaftlich-technischer Dokumente in deutscher und englischer Sprache (Unterschiede)</li> </ul>				
3	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte strukturiert zu präsentieren und sachlich zu diskutieren. Sie sind mit den Grundlagen von Arbeitsstrukturierung und Zeitmanagement vertraut und können diese Kenntnisse zur effizienten Zeiteinteilung (Selbstmonitoring) einsetzen. Die Studierenden sind mit der Struktur wissenschaftlich-technischer Dokumente vertraut und können entsprechende Textarten eigenständig verfassen. Sie haben Kenntnis des einschlägigen deutschen und englischen Vokabulars und adäquater Formulierungen.				
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
5	<b>Prüfungsform</b>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Es werden keine Kreditpunkte vergeben.
7	<b>Benotung</b>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: freiwilliges Modul
9	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. K.Poenicke, Wie verfasst man wissenschaftliche Arbeiten? Ein Leitfaden vom ersten Studiensemester bis zur Promotion, Duden Taschenbücher 21, Mannheim (1988).</li> <li>2. W.Sesink, Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: Mit Internet-Textverarbeitung – Präsentation, 6. Auflage, R. Oldenbourg Verlag (2003).</li> <li>3. K.-D.Bünting, A.Bitterlich, U.Pospiech (2006): Schreiben im Studium: Mit Erfolg. Ein Leitfaden. (mit CD-ROM) .</li> <li>4. F.Cioffi, (2006): Kreatives Schreiben für Studenten &amp; Professoren. Ein praktisches Manifest. [the imaginative argument. a practical manifesto for writers. 2005].</li> <li>5. H.Esselborn-Krumbiegel, (2002): Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben.</li> <li>6. Professionell Präsentieren in den Naturwissenschaften (Taschenbuch) von Berndt Feuerbacher (Autor), Wiley-VCH (2009).</li> </ol>
10	<b>Kommentar</b> Freiwilliges Modul ohne Bewertung und ohne Kreditpunkte. Turnus: jedes Wintersemester.

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Bachelor-Thesis</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-BT15	15 CP	450 h	450 h	1 Semester	Jedes Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeitung in eine wissenschaftliche. Themenstellung aus dem Bereich der Materialwissenschaft</li> <li>• Literatur-Recherche</li> <li>• Durchführung der experimentellen Arbeiten</li> <li>• Verfassen der Bachelor-Thesis</li> </ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentlicher Vortrag mit wissenschaftlicher Diskussion der Ergebnisse</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen zu einer aktuellen, in der Regel forschungsbezogenen Fragestellung, wissen Methoden zur Bearbeitung der Fragestellungen und sind vertraut mit adäquaten Hilfsmitteln zur Bearbeitung des Themas, kennen Struktur und Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten und Elemente wissenschaftlicher Präsentation und Diskussion,</li> <li>• sind befähigt, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die konkrete Fragestellung mit den neu erworbenen Methoden und Hilfsmitteln anzuwenden, um so die eng begrenzte Aufgabenstellung wissenschaftlich zu bearbeiten, sie sind der Lage, die Ergebnisse in adäquater Form schriftlich und mündlich zu präsentieren und wissenschaftlich zu diskutieren,</li> <li>• sind kompetent in der selbständigen Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation abgegrenzter Themen aus der Materialwissenschaft unter Anwendung der im Studium erworbenen Fertigkeiten, und</li> <li>• können die Ergebnisse ihrer Arbeit in adäquater Form öffentlich argumentativ vertreten.</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>erreichte 135 CP im Pflicht- und Wahlpflichtbereich; anerkanntes Industriepraktikum</p>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Abschlussprüfung, Abgabe, Standard)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bachelor-Thesis und öffentlicher Vortrag mit Diskussion müssen bestanden werden.</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Abschlussprüfung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p>wird vom Betreuer/von der Betreuerin angegeben</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p> <p>Turnus: Eine Bachelor-Arbeit kann jederzeit begonnen werden.</p>

### Modulbeschreibung

Modulname

**Materialwissenschaft I: Kristallografie und Kristallchemie**

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
11-01-1028	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Ensinger		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1007-ue	Übung Materialwissenschaft I - Kristallografie und Kristallchemie	0	Übung	1
	11-01-1007-vl	Materialwissenschaft I - Kristallografie und Kristallchemie	0	Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung (Historische Entwicklung, Verhalten von Materie, Chemische Bindungen)</li> <li>• Übersicht über die Kristallsymmetrie (Kristallographisches Achsensystem, Grundbegriffe der Morphologie, Kristallwachstum, Kristallographische Projektionen, Symmetrieprinzip, Bravais Gitter, Punktgruppen, Raumgruppen)</li> <li>• darauf aufbauend: Röntgenbeugung (Erzeugung von Röntgenstrahlung, das Röntgenspektrum, Beugung von Röntgenstrahlung, die Braggsche Gleichung)</li> <li>• Einführung in die Grundlagen der Kristallchemie (Thermodynamik von Kristallen, Phasenübergänge, Gitterenergie, Kristallchemische Begriffe, Bindungstypen, -radien und -radienverhältnisse, Kristallstrukturen)</li> <li>• thermische, mechanische und elektrische Eigenschaften von Kristallen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein erstes Verständnis des strukturellen Aufbaus und der Eigenschaften von Idealkristallen. Erste Grundlagen zur Korrelation der Struktur von Festkörpern mit deren chemischen und physikalischen Eigenschaften stehen für das weitere Studium zur Verfügung.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul				

<b>9</b>	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riedel, Janiak, „Anorganische Chemie" DeGruyter, Berlin (2011)</li> <li>2. Kleber, Bautsch und Bohm, Einführung in die Kristallographie, Verlag Technik GmbH Berlin (1998).</li> <li>3. Borchardt-Ott: „Kristallographie“, Springer Lehrbuch (2002).</li> <li>4. Buerger: „Kristallographie. Eine Einführung in die geometrische und röntgenographische Kristallkunde“, De Gruyter Lehrbuch (1977)</li> <li>5. Binnewies, Jäckel, Willner, Rayner-Canham, „Allgemeine und Anorganische Chemie“, Spektrum Akademischer Verlag (2010).</li> </ol>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Materialwissenschaft II: Thermodynamik des Festkörpers</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1029	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Karsten Durst		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1015-ue	Übung Materialwissenschaft II	0	Übung	1
	11-01-1015-vl	Materialwissenschaft II	0	Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Thermodynamik (Enthalpie, Entropie, Thermodynamisches Gleichgewicht, Thermodynamische Potentiale, Chemisches Potential, Aktivität etc.)</li> <li>• Einführung der Gibbs'schen Phasenregel und ihre Auswirkung auf die Freiheitsgrade</li> <li>• quantitative Behandlung der Erstarrung von Schmelzen durch Keimbildung und Keimwachstum auf der Basis der oben genannten thermodynamischen Grundlagen</li> <li>• Ableitung der verschiedenen Grundtypen binärer Phasendiagramme (vollständige Mischbarkeit, Eutektikum, Peritektikum, Monotektikum) auf der Basis der idealen bzw. regulären Lösung und Begründung mittels G-x-Kurven</li> <li>• thermodynamische Begründung des Auftretens von Mischkristallen und Ordnungsphasen sowie der spinodale Entmischung</li> <li>• Erörterung der Doppeltangentenregel zur Bestimmung der im thermodynamischen Gleichgewicht vorliegenden Phasen sowie des Hebelgesetzes zur quantitativen Bestimmung der Phasenanteile</li> <li>• Diskussion der qualitativen Zusammenhänge zwischen Abkühlgeschwindigkeit und Gefüge anhand von Abkühlkurven</li> <li>• Vorstellung der wichtigsten binären Realdiagramme (Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Al-Cu, Messing etc.) und Einübung der erlernten Regeln und Gesetze an ihnen</li> <li>• Diskussion des Auftretens metastabiler Phasen anhand der ZTU-Diagramme, insbesondere im System Fe-C,</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in ternäre Systeme (Darstellung, isotherme Schnitte, etc.)</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein erstes Verständnis der Festkörperthermodynamik entwickelt und können die wichtigsten Konzepte der Gleichgewichtsthermodynamik anwenden. Dies beinhaltet das Erkennen der verschiedenen Grundtypen von Phasendiagrammen in binären und ternären Zustandsdiagrammen sowie deren Ableitung aus den thermodynamischen G-x-Kurven. Darüber hinaus sind sie in der Lage, auch aus unbekanntem Zustandsdiagrammen die Phasenbestandteile in Abhängigkeit von der Temperatur quantitativ zu ermitteln und den Zusammenhang zur Struktur, Gefügeausbildung und zu Prozessparametern herzustellen.</p>
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>keine</p>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Abgabe erfolgreich bearbeiteter Übungsaufgaben</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>B.S.Bokstein, M.I.Mendelev, D.J. Srolovitz: "Thermodynamics &amp; Kinetics in Materials Science", Oxford University Press (2005).</li> <li>R.DeHoff: "Thermodynamics in Materials Science", CRC; 1st edition (2006).</li> <li>D.R.Gaskell: "Introduction to the Thermodynamics of Materials", Fifth Edition (Hardcover) Taylor &amp; Francis, 5th Ed. (2003).</li> <li>D.A.Porter, K.Easterling: "Phase Transformation in Metals and Alloys", Van Norstrand Reinhold Intern., London (1989).</li> </ol>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p> <p>Turnus: jedes Sommersemester</p>

## Modulbeschreibung

Modulname

## Materialwissenschaft III: Realkristalle und ihre Eigenschaften

<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1030	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Karsten Durst		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1020-ue	Übung Materialwissenschaft III	0	Übung	1
	11-01-1020-vl	Materialwissenschaft III	0	Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktdefekte: Thermodynamik und Struktur intrinsischer und extrinsischer Punktdefekte</li> <li>• Kristallplastizität: Spannungs-Dehnungskurven, Dreibereichskurven</li> <li>• Liniendefekte: Versetzungstheorie, Nachweis von Versetzungen</li> <li>• Wechselwirkung von Punktdefekten und Fremdatomen mit Versetzungen: Klettern von Versetzungen, Mischkristallhärtung</li> <li>• Flächendefekte: Korngrenzen und Oberflächen, Domänenwände</li> <li>• Wechselwirkung von Punktdefekten mit Flächendefekten</li> <li>• Wechselwirkung von Versetzungen mit Korngrenzen: Feinkornhärtung</li> <li>• Volumendefekte: Bildung und Eigenschaften von Ausscheidungen</li> <li>• Wechselwirkung von Punkt-, Linien- und Flächendefekten mit Ausscheidungen</li> <li>• Zusammenhang Defekte und mechanische/elektrische etc. Materialeigenschaften</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Die Studierenden lernen die thermodynamischen und elastomechanischen Konzepte zur Beschreibung von Defektstrukturen und deren Wechselwirkung und kennen experimentelle Verfahren zur Bestimmung von Defekteigenschaften. Es wird ein erstes Verständnis vermittelt, wie Defektstrukturen und Materialeigenschaften zusammenhängen, und wie sie eingestellt werden können.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul				

<b>9</b>	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G.Gottstein: „Physikalische Grundlagen der Materialkunde“, Springer (2007).</li> <li>2. D.Hull, D.J.Bacon: “Introduction to dislocations”, Elsevier (2001).</li> <li>3. P.Haasen: “Physical Metallurgy”, Cambridge University (1996).</li> <li>4. J.R.Weertman, J.Weertman: “Elementary dislocation theory”, Oxford Univ. Press (1992).</li> <li>5. Ch.Kittel "Einführung in die Festkörperphysik" 14. Auflage, Oldenbourg Verlag München (2006).</li> <li>6. Web-Skript: <a href="http://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat">http://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat</a></li> </ol>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Materialwissenschaft IV: Mechanisches Verhalten</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1031	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Rödel		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1027-ue	Übung Materialwissenschaft IV	0	Übung	1
	11-01-1027-vl	Materialwissenschaft IV	0	Vorlesung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsfelder</li> <li>• Spannungsintensitätsfaktor</li> <li>• Plastische Zonen</li> <li>• Linear elastische Bruchmechanik, Energiefreisetzungsrate</li> <li>• unterkritisches Risswachstum</li> <li>• mechanische Wechselbelastung</li> <li>• Hochtemperaturverhalten</li> <li>• Prüfverfahren</li> <li>• Verformung und Formgebung</li> <li>• Verfestigung in Metallen</li> <li>• Verzähung in Keramiken</li> <li>• Polymere und viskoelastische Verformung</li> <li>• Verbundwerkstoffe</li> <li>• Beschichtungen</li> <li>• Anwendungen und Design</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Die Studierenden können Verformung und Bruch in Thermodynamik und Kinetik beschreiben. Sie können die Eigenschaftsprofile der verschiedenen Werkstoffklassen bzgl. deren Vorteile und				

	Nachteile in Bezug setzen und verstehen, in welchem Maße Verbesserungen denkbar sind.
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> empfohlen: gute Kenntnisse in Technische Mechanik für Bachelor Materialwissenschaft
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Gesamtpfung (keine Bestehenskriterien an die beiden Einzelprüfungen)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richard W. Hertzberg: "Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials" (1996).</li> <li>2. David Broek: "Elementary Engineering Fracture Mechanics" (1984).</li> <li>3. T.L. Anderson: "Fracture Mechanics" (1995).</li> <li>4. Dietmar Gross und Thomas Seelig: „Bruchmechanik“ (2001).</li> <li>5. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe“, Vieweg und Teubner</li> </ol>
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Sommersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Materialwissenschaft V: Diffusion und Transport in Realkristallen</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1032	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Apl. Prof. Dr. rer. nat. Andreas Klein		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1029-ue	Übung Materialwissenschaft V	0	Übung	1
	11-01-1029-vl	Materialwissenschaft V	0	Vorlesung	2

2	<p><b>Lerninhalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficksche Gesetze und deren Lösung, atomare Theorie der Diffusion (Diffusionsmechanismen in Metallen, Halbleitern und ionischen Kristallen; Selbstdiffusion; Korrelationseffekte; Isotopen- und Druckeffekt)</li> <li>• Thermodynamik und Atomistik der Fremddiffusion (Kirkendalleffekt; Thermodynamischer Faktor)</li> <li>• Versetzungs-, Oberflächen- und Korngrenzendiffusion</li> <li>• Thermodynamik gekrümmter Grenzflächen</li> <li>• Rekristallisation, Kornwachstum und Ostwaldreifung</li> <li>• Diffusion in Multiphasensystemen und Festkörperreaktionen</li> <li>• Ionenleitung</li> <li>• Sintern</li> <li>• mechanische Eigenschaften bei hohen Temperaturen (Kriechen, Korngrenzengleiten)</li> </ul>
3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden lernen die thermodynamischen und mathematischen Konzepte zur Beschreibung von Diffusions- und Reaktionsmechanismen und kennen die zugehörigen experimentellen Verfahren. Das Modul schafft die Grundlagen für ein genaueres Verständnis thermisch aktivierter Prozesse.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>empfohlen: gute Kenntnisse in Materialwissenschaft II &amp; III</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
7	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.R. Allnatt, A.B. Lidiard: "Atomic Transport in Solids", University Press, Cambridge (2004).</li> <li>2. R.W. Baluffi, S.M. Allen, W.C. Carter: "Kinetics of Materials", Wiley, New York (2005).</li> <li>3. R.J. Borg, G.J. Dienes: "An Introduction to Solid State Diffusion", Academic Press, London (1988).</li> <li>4. J. Crank: "The Mathematics of Diffusion", Clarendon Press, Oxford (1994).</li> <li>5. T. Heumann: "Diffusion in Metallen", Springer-Verlag, Berlin (1992).</li> <li>6. C. Kittel: "Introduction to Solid State Physics", Wiley, New York (2005).</li> <li>7. J.R. Manning: "Diffusion Kinetics for Atoms in Crystals", Van Nostrand, London (1968).</li> <li>8. J. Philibert: "Atom Movements – Diffusion and Mass Transport in Solids", Les Edition de Physique, Les Ulis Cedex (1991).</li> <li>9. P.G. Shewmon: "Diffusion in Solids", The Minerals, Metals &amp; Materials Society, Warrendale</li> </ol>



(1989).  
 10. F. Vollertsen, S. Vogler: "Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur", Hanser-Verlag, München (1989).

**10 Kommentar**  
 Turnus: jedes Wintersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Materialwissenschaft VI: Kristall- und elektronische Festkörperstruktur</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1033	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Robert Stark		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1032-ue	Übung Materialwissenschaft VI	0	Vorlesung	1
	11-01-1032-vl	Materialwissenschaft VI	0	Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festkörper: physikalische Eigenschaften von Festkörpern in Materialwissenschaft; Orientierungsabhängigkeit, Gitter und reziprokes Gitter; Beugungsbedingung, Ewald Konstruktion</li> <li>• Gitterschwingungen: Gitter mit ein- oder zweiatomiger Basis, klassische Bewegungsgleichung; Dispersionsrelationen, Brillouinzone, akustische und optische Moden; Quantisierung elastischer Wellen, Phononen, Zustandsdichte, Besetzungsdichte; spezifische Wärme nach Einstein bzw. Debye; anharmonische Prozesse, thermische Eigenschaften von Festkörpern</li> <li>• Elektronische Struktur: freies Elektronengas, elektronische Energieniveaus und Zustandsdichte, Fermi-Statistik; periodische Gitterpotentiale, Bloch-Näherung, LCAO-Ansatz; elektrische Eigenschaften, Elektronenleitung, thermische Eigenschaften von Elektronen; Halbleiter, Metalle, Isolatoren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Die Studierenden erlernen Grundlagen der Festkörperphysik, die für das Verständnis thermodynamischer und elektronischer Eigenschaften von Einkristallen von Bedeutung sind. Die Einführung in die theoretischen Konzepte von Gitterdynamik und elektronischer Struktur erfolgt auf der Basis einer vereinfachten Quantenmechanik. Die Studenten sollen in die Lage versetzt werden, Materialeigenschaften mit Hilfe vereinfachter Modelle der phononischen und elektronischen Bandstruktur zu beschreiben.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	empfohlen: gute Kenntnisse in Materialwissenschaft I & II, Physik und Physikalische Chemie I				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin: „Festkörperphysik“, Oldenbourg-Verlag, München (2005).</li> <li>2. K.H. Hellwege: „Einführung in die Festkörperphysik“, Springer-Verlag, Berlin (1988).</li> <li>3. Ibach, Lüth: Festkörperphysik, ebook TUD Bibliothek.</li> <li>4. C. Kittel: “Introduction to Solid State Physics”, Wiley, New York (2005).</li> <li>5. K. Kopitzki, P. Herzog: „Einführung in die Festkörperphysik“, Teubner-Verlag, Stuttgart (2007).</li> <li>6. O. Madelung: “Introduction to Solid State Theory”, Springer-Verlag, Berlin (1993).</li> <li>7. J.M. Ziman: “Principles of Solid State Theory”, University Press, Cambridge (1979).</li> </ol>
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Materialwissenschaft VII: Funktionseigenschaften kondensierter Materie</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1034	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Lambert Alff		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1034-ue	Übung Materialwissenschaft VII	0	Übung	1
	11-01-1034-vl	Materialwissenschaft VII	0	Vorlesung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dielektrische und ferroelektrische Eigenschaften: Phänomenologie; Polarisierbarkeit von Atomen und Festkörpern, Temperatur- und Frequenzabhängigkeit; Ferroelektrischer Phasenübergang, ferroelektrische Eigenschaften</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Eigenschaften/Festkörperanregungen: Elektromagnetische Wellen in der Materie; Dielektrische Funktion; Optische Übergänge; Festkörperanregungen (Exzitonen, Polaritonen etc.); Festkörperspektroskopie</li> <li>• Magnetismus: Dia- und Paramagnetismus; Kollektiver Magnetismus; Magnetismus im Festkörper (Hundsche Regeln, Kristallfeld); Magnetische Resonanz; Magnetische Anregungen; Domänenverhalten</li> <li>• Supraleitung: Phänomenologie der Supraleitung; Konventionelle Supraleitung; BCS-Theorie; Hochtemperatur-Supraleitung</li> </ul>
3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden erlernen die festkörperphysikalischen Grundlagen des dielektrischen, magnetischen und supraleitenden Verhaltens von Materialien. Sie verstehen die wesentlichen Konzepte dieser Phänomene auf Basis einer reduzierten Quantenmechanik. Die Studierenden entwickeln ein erstes Verständnis dafür, welche aus den festkörperphysikalischen Grundlagen abgeleiteten materialwissenschaftlichen Kenngrößen für Anwendungen relevant sind.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>empfohlen: gute Kenntnisse in Materialwissenschaft I, II, VI, Physik und Physikalische Chemie I &amp; II</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
7	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C.Kittel: „Einführung in die Festkörperphysik“, Oldenbourg-Verlag (2006); C. Kittel, „Introduction to Solid State Physics“, Wiley, New York (2005).</li> <li>2. K.Kopitzki, P. Herzog: „Einführung in die Festkörperphysik“, Teubner-Verlag, Stuttgart (2007).</li> <li>3. N.W.Ashcroft, N. D: Mermin: „Festkörperphysik“, Oldenbourg-Verlag, München (2005).</li> <li>4. H.Ibach, H.Lüth: „Festkörperphysik“, Springer-Verlag, Berlin (1995).</li> <li>5. W. Buckel, R. Kleiner, „Supraleitung“, Wiley-VCH, Weinheim (2004).</li> <li>6. K.H. Hellwege, „Einführung in die Festkörperphysik“, Springer-Verlag, Berlin (1988).</li> <li>7. R.E. Hummel, „Electronic Properties of Materials“, Springer-Verlag, Berlin (1993).</li> <li>8. O. Madelung, „Introduction to Solid State Theory“, Springer-Verlag, Berlin (1993).</li> <li>9. J.M. Ziman, „Principles of Solid State Theory“, University Press, Cambridge (1979).</li> </ol>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

Turnus: jedes Sommersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Einführung in die Materialwissenschaft</b>					
<b>Modul Nr.</b> 11-01-1021	<b>Kreditpunkte</b> 1 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Lambert Alff		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1006-vl	Einführung in die Materialwissenschaft	0	Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen des Festkörpers: Atom, Molekül, Festkörper</li> <li>• Elektronische Eigenschaften von Festkörpern: Metalle, Halbleiter, Isolatoren</li> <li>• Thermische Eigenschaften</li> <li>• Bindungen in Festkörpern</li> <li>• Mechanische Eigenschaften von Festkörpern</li> <li>• Gitterenergie</li> <li>• Technische Gewinnung von exemplarischen Materialien</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Die Studierenden werden für das Studium der Materialwissenschaft motiviert (und hoffentlich begeistert), indem ihnen ein Gesamt-Überblick über eine moderne Materialwissenschaft präsentiert wird. Dies soll es den Studierenden erleichtern, die Lerninhalte der anderen Veranstaltungen besser inhaltlich einzuordnen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer 15 Min, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Beitrag zur Abschlussdiskussion über die Vorlesungsinhalte				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
<b>9</b>	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C.Gerthsen, D.Meschede, "Physik", 22. Auflage, Springer Verlag Berlin</li> <li>2. Ch.Kittel "Einführung in die Festkörperphysik" 14. Auflage, Oldenbourg Verlag München (2006).</li> <li>3. W.Benenson, J.W.Harris et al. "Handbook of Physics" oder "Taschenbuch der Physik", Springer Verlag (2006).</li> <li>4. D.R.Askeland "Materialwissenschaften", Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg (1996).</li> <li>5. E.Riedel, "Anorganische Chemie" Walter de Gruyter Verlag, Berlin (2004).</li> <li>6. A.Franck, "Kunststoff-Kompendium", Vogel Verlag (2006).</li> <li>7. O.Schwarz, F.-W.Ebeling, B.Furth, "Kunststoffverarbeitung", Vogel Verlag (2005).</li> </ol>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Charakterisierungsmethoden der Materialwissenschaft</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1020	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1038-ue	Übung Methoden der Materialwissenschaft	0	Übung	1
	11-01-1038-vl	Methoden der Materialwissenschaft	0	Vorlesung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beugung, Abbildung und Spektroskopie</li> <li>• Elektromagnetische Wellen</li> <li>• Wechselwirkung von Strahlen mit Materie</li> <li>• Grundlagen der Beugung</li> <li>• Röntgenbeugung (Pulver-, Einkristall- und Oberflächenmethoden)</li> <li>• Transmissionselektronenmikroskopie (Abbildung, Beugung, Analytik)</li> <li>• Röntgenfluoreszenzanalyse</li> <li>• Elektronenstrahlmikrosonde</li> <li>• Röntgen-Photoelektronen- Spektrometrie</li> <li>• Augerelektronen-Spektrometrie</li> <li>• Sekundärionen-Massenspektrometrie</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glimmentladungs-Spektrometrie</li> </ul>
3	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden lernen fortgeschrittene Methoden der Materialwissenschaft kennen, die in sämtlichen Anwendungsgebieten von großer Relevanz sind: Sowohl im weiteren Studium, in wissenschaftlichen Einrichtungen, als auch in der Industrie finden diese Methoden routinemäßigen Einsatz. Die Studierenden lernen Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Methoden kennen und sind in der Lage, die für ein spezifisches Problem geeigneten Methoden auszuwählen.
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> empfohlen: gute Kenntnisse in Materialwissenschaft I und Physik
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Spieß et al "Moderne Röntgenbeugung" Teubner.</li> <li>Als-Nielsen und McMorrow "Elements of Modern X-Ray Physics" Wiley.</li> <li>Niessner, Skoog, Holler, Crouch, "Instrumentelle Analytik, Grundlage – Geräte – Anwendungen," Springer Spektrum (2013)</li> <li>Hug, "Instrumentelle Analytik – Theorie und Praxis", Europa Lehrmittel, (2011)</li> </ol>
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Werkstoffherstellung und -verarbeitung</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1038	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		

Deutsch		Prof. Dr.-Ing. Oliver Gutfleisch			
1	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-9312-vl	Werkstoffherstellung und -verarbeitung	0	Vorlesung	3
2	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteildesign basierend auf Materialeigenschaften</li> <li>• Rohstoffgewinnung und -verarbeitung</li> <li>• Gussverfahren</li> <li>• Sintertechnologie</li> <li>• Beschichtungs- und Dünnschichtverfahren</li> <li>• Umformvorgänge</li> <li>• Fügeverfahren</li> <li>• Recycling und Ressourceneffizienz</li> </ul>				
3	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Der/die Studierende bekommt einen ersten Einblick in die Techniken der Rohstoffgewinnung und der darauffolgenden Verarbeitungstechniken zur Herstellung von Materialien und Bauteilen auf schmelz- oder pulvermetallurgischem Weg. Dies schließt eine Behandlung von relevanten theoretischen Grundlagen mit ein. Dem/der Studierenden gelingt es, Parallelen zu ziehen zwischen Prozessierung und Eigenschaften von Materialien. Er/sie erwirbt eine erste Qualifikation, materialspezifische Verarbeitungsrouten für das Design und die Herstellung von Bauteilen auszuwählen. Außerdem bekommt er/sie ein erweitertes Level an Kompetenz zur Auswahl und Anwendung von angemessenen Beschichtungs- und Fügeverfahren. Begleitend zu den genannten Themenschwerpunkten werden dem Studenten/der Studentin die Themen Ressourcenschonung und Recycling näher gebracht.				
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> empfohlen: Grundlagen der Material- und Ingenieurwissenschaft				
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>				
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung				
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul				
9	<b>Literatur</b> 1. Werkstoffwissenschaft und Fertigungstechnik. Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.				

	Ilschner, Singer. Springer-Verlag, Berlin 2. Manufacturing with Materials, Edwards, Endean, Butterworth 3. Materials Science and Engineering, R. W. Cahn et al. VCH-Verlag 4. Handbuch der Fertigungstechnik, G. Spur, Hanser-Verlag 5. The Production of Inorganic Materials, J. W. Evans, L. C. DeJonghe, Mc Millan 6. Materials for Engineering, J. W. Martin. The Institute of Materials, London 7. Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, W. Domke. Verlag W. Girardet, Essen 8. Werkstofftechnik – Teil 2: Anwendung, W. Bergmann. Hanser Studien Bücher
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Sommersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Numerische Methoden der Materialwissenschaft</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1013	3 CP	90 h	45 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Ph. D. Baixiang Xu		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1030-pr	Praktikum Numerische Methoden der Materialwissenschaft	0	Praktikum	1
	11-01-1030-vl	Numerische Methoden der Materialwissenschaft	0	Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen: Methode der finiten Elemente (Mathematische Grundlagen, Computerimplementation), Methode der finiten Differenzen, Monte Carlo Simulation, Molekulardynamik</li> <li>Anwendungen: Thermische und mechanische Belastung von Werkstoffen im Gefüge und um Hohlräume, Berechnung elektrischer Felder</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Die Studierenden gewinnen ein Verständnis für die Funktionsweise der Methoden der finiten Elemente und der finiten Differenzen. Sie lernen ein führendes kommerzielles FEM Paket kennen und können es selbstständig benutzen. Sie lernen Grundzüge atomistischer Simulationsmethoden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	empfohlen: gute Kenntnisse in Technische Mechanik für Bachelor Materialwissenschaft				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				



	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Abgabe, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Abgabe erfolgreich bearbeiteter Programmieraufgaben
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Müller, C. Groth; „FEM für Praktiker - Band 1: Grundlagen“; Expert Verlag (2000).</li> <li>2. M. Rappaz, M. Bellet und M. Denville; „Numerical Modelling in Materials Science and Engineering“; Springer (2003).</li> <li>3. K. Ohno, K. Esfarjani, Y. Kawazoe; „Computational Materials Science“; Springer (1999).</li> <li>4. C. J. Cramer; „Computational Chemistry, Theory and Models“; Second Edition, Wiley (2004).</li> </ol>
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Sommersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Konstruktionswerkstoffe</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1018	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Rödel		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1035-vl	Konstruktionswerkstoffe	0	Vorlesung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
Überblick über die verschiedenen Werkstoff- und Materialklassen und deren Eigenschaftscharakteristika im Hinblick auf konstruktive Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil 1: Metalle: Stahl, Leichtmetalle (Al, Mg, Ti, Leichtbaumaterialien), Superlegierungen, Hartmetalle (Hoch- und höchstfeste Materialien),</li> <li>• Teil 2: Nichtmetalle: Keramiken (Oxid- und Nichtoxid), Wärmedämmschichten, Kohlenstoffzeugnisse, Fasern, Verbundwerkstoffe, Höchsttemperaturbeständige Materialien,</li> <li>• Teil 3: Allgemeine Designüberlegungen: Relevante Werkstoffeigenschaften (Verschleiß- und</li> </ul>					

	Korrosionsbeständigkeit, Umweltverträglichkeit).
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, eine beanspruchungsgerechte Werkstoffauswahl für konstruktive Anwendungen zu treffen. Sie können die spezifischen Eigenschaften der vorgestellten Werkstoffklassen benennen und kennen deren Beeinflussbarkeit über thermomechanische Behandlungen. Sie können die spezifischen Eigenschaften auf grundlegende materialwissenschaftliche Prinzipien zurückführen und somit auch die zu erwartenden Eigenschaftsänderungen bei komplexen Beanspruchungen beurteilen.
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> empfohlen: gute Kenntnisse in Materialwissenschaft I-V
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1)</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
<b>9</b>	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Schatt, E. Simmchen, G. Zouhar, „Konstruktionswerkstoffe“, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart (1998).</li> <li>2. M. Ashby, D. Jones, „Engineering Materials 1“, Butterworth-Heinemann-Verlag, Oxford (1996).</li> <li>3. M. Ashby, D. Jones, „Engineering Materials 2“, Pergamon, Oxford (1986).</li> <li>4. M. Ashby, „Materials Selection in Mechanical Design“, Butterworth-Heinemann-Verlag, Oxford (1999).</li> <li>5. W. Bergmann, „Werkstofftechnik Teil 2“, Hanser-Verlag, München (2009).</li> </ol>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Sommersemester

### Modulbeschreibung

Modulname

**Studienprojekt**

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
11-01-1036	2 CP	60 h	45 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Ralph Michael Krupke		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1061-se	Studienprojekt	0	Seminar	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Projektarbeit, Literatursuche, Vortrag erstellen, beispielhaft aus den Methoden der Materialwissenschaft; gegenseitige Unterstützung (einander Probevorträge halten); Seminarvortrag halten aus dem Bereich Methoden der Materialwissenschaft.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein vertiefendes Thema der Methoden der Materialwissenschaft einzuarbeiten. Sie können Literaturmaterial sachgemäß in einem öffentlichen Vortrag präsentieren. Die Erarbeitung eines neuen Themas und kompakte Präsentation ist wichtig in der Arbeitswelt des Materialwissenschaftlers/der Materialwissenschaftlerin. Die Studierenden haben Erfahrung in der Diskussion von Vorträgen sowohl von der Seite der Vortragenden als auch von der Seite der Zuhörenden. Sie sind in der Lage, in Projekten zusammenzuarbeiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> empfohlen: gute Kenntnisse in Materialwissenschaft I-IV				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Referat, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mitarbeit im Projekt; Bestehen des Seminarvortrags				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Referat, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird von den Betreuenden bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester				

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Forschungsseminar</b>					
<b>Modul Nr.</b> 11-01-1022	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1060-se	Forschungsseminar	0	Seminar	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einarbeitung in ein und Seminarvortrag zu einem Thema aus der Materialwissenschaft. Mitarbeit im Seminar. Das Seminar kann zur Vorbereitung auf ein Thema einer anschließenden Bachelor-Thesis dienen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein vertiefendes Thema der Materialwissenschaft einzuarbeiten. Eine solche Einarbeitung ist ständig gefordert im Leben eines Materialwissenschaftlers/einer Materialwissenschaftlerin. Die Studierenden sind in der Lage zu einer sachgemäßen Präsentation von Literaturmaterial in einem öffentlichen Vortrag. Die Studierenden haben Erfahrung in der Diskussion von Vorträgen sowohl von der Seite der Vortragenden als auch von der Seite der Zuhörenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> empfohlen: Gute Kenntnisse der Materialwissenschaft aus den Semestern 1-5				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [11-01-1060-se] (Studienleistung, Referat, Standard)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mitarbeit im Seminar; Bestehen des Seminarvortrags				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [11-01-1060-se] (Studienleistung, Referat, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird von den Betreuenden bekannt gegeben				

10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Semester
----	--

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Grundpraktikum I</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1025	3 CP	90 h	30 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1008-pr	Grundpraktikum Materialwissenschaft I	0	Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Grundlegende Experimente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zugversuch (PhM)</li> <li>2. Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit von Metallen und Halbleitern (OF)</li> <li>3. Thermoschockverhalten von Glas (NAW)</li> <li>4. Röntgendiffraktometrie Debye-Scherrer-Kamera (ST)</li> <li>5. Wärmeleitung (FM)</li> </ol>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Die Studierenden können unter Anleitung Versuche mit grundlegenden experimentellen Techniken planen und im Team durchführen. Sie können die den Messverfahren zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien beschreiben. Sie können die relevanten Messgrößen erfassen und mit einfachen Verfahren der Datenanalyse daraus materialwissenschaftliche Kenngrößen berechnen. Die Studierenden können die Messfehler bestimmen und die Messungenauigkeit berechnen. Sie können die Versuchsergebnisse nach den Regeln der Protokollführung dokumentieren. Sie können die berechneten Materialkenngrößen interpretieren und mit anderen Materialgruppen vergleichen. Sie können die durchgeführten Versuche und deren Ergebnisse kritisch bewerten und die Grenzen der Messtechniken benennen. Sie können im Team die erzielten Ergebnisse mit wissenschaftlichen Termini präsentieren.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testate aller Versuche des Praktikums
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> Versuchsanleitungen; weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Grundpraktikum II</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1026	3 CP	90 h	30 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1016-pr	Grundpraktikum Materialwissenschaft II	0	Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Grundlegende Experimente:				
	1. Elektrochemie / Korrosion (MA)				
	2. Elementaranalytik (qualitativ) Röntgenfluoreszenzanalyse (MA)				
	3. BaTiO <sub>3</sub> : Sol-Gel / Festkörpersynthese und Charakterisierung (DF)				
	4. Molekularstatische Simulationen von zweidimensionalen Lennard-Jones Kristallen				
	5. Dünnschichtpräparation/MBE (DS)				
	6. Widerstandsmessung martensitischer Umwandlungen (FM)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Die Studierenden können chemische Prozesse der Materialsynthese verschiedener Materialklassen mit thermodynamischen und festkörperchemischen Grundlagen beschreiben. Sie können aus Phasendiagrammen synthesesrelevante Parameter bestimmen. An gegebenen Beispielen können sie Herstellungsverfahren Materialeigenschaften zuordnen. Sie können chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und Mischungsverhältnisse berechnen. Sie können				

	chemische Versuche unter Anleitung planen und durchführen. Sie können geeignete Messverfahren zur Bestimmung der Materialeigenschaften der Reaktionsprodukte auswählen. Sie können die den Messverfahren zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien beschreiben. Sie können die erfassten und berechneten materialwissenschaftlichen Kenngrößen kritisch bewerten und die Grenzen der Messtechniken/Verfahren benennen. Sie können die Versuchsergebnisse nach den Regeln der Protokollführung dokumentieren und im Kontext der chemischen und physikalischen Gesetzmäßigkeiten interpretieren. Sie können die Messergebnisse in Abhängigkeit der Versuchsparameter interpretieren. Sie können im Team die erzielten Ergebnisse mit wissenschaftlichen Termini präsentieren.
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testate aller Versuche des Praktikums
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C.H. Hamann, W. Vielstich, „Elektrochemie“, Wiley-VCH, Weinheim (2005).</li> <li>2. B. Tiede, „Makromolekulare Chemie: eine Einführung“, Wiley-VCH-Verlag, Weinheim (2005).</li> <li>3. M. Brahm, „Polymerchemie kompakt“, Hirzel Verlag, Stuttgart (2008).</li> <li>4. U. Schubert, N. Hüsing, „Synthesis of Inorganic Materials“, Wiley-VCH-Verlag, Weinheim (2000).</li> </ol>
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Sommersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Grundpraktikum III</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1027	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester

Sprache Deutsch		Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
1	<b>Kurse des Moduls</b>			
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>
	11-01-1021-pr	Grundpraktikum Materialwissenschaft III	0	Praktikum
2	<b>Lerninhalt</b> Grundlegende Experimente aus den Teilgebieten Struktur Festkörperreaktionen, Festkörpersynthese und Modellierung: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lambda-Sonde (Nano)</li> <li>2. Kinetik diffusionsbestimmter Umwandlungen: Aushärtung von Aluminiumlegierungen (PhM)</li> <li>3. Monte-Carlo-Simulation (MM)</li> <li>4. Kontaktwinkelmessung (PoS)</li> <li>5. Differential Scanning Calorimetry (DF)</li> </ol>			
3	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden können ihre im Grundpraktikum I und Grundpraktikum II erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen auf komplexere materialwissenschaftliche Messverfahren übertragen. Die Studierenden können die Versuche im Team planen und durchführen. Sie können die den Messverfahren zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien beschreiben. Sie können die relevanten Messgrößen erfassen, analysieren und die materialwissenschaftlichen Kenngrößen berechnen. Die Studierenden können die Messfehler bestimmen und die Messungenauigkeit berechnen. Sie können die Versuchsergebnisse nach den Regeln der Protokollführung dokumentieren und im Kontext der physikalischen Gesetzmäßigkeiten interpretieren. Sie können die berechneten Materialkenngrößen in Abhängigkeit der Versuchsparameter interpretieren. Sie können die durchgeführten Versuche und deren Ergebnisse kritisch bewerten und die Grenzen der Messtechniken/Verfahren benennen. Sie können im Team die erzielten Ergebnisse mit wissenschaftlichen Termini präsentieren.			
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine			
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>			
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testate aller Versuche des Praktikums			
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>			
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>			



	B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> Versuchsanleitungen; weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Fortgeschrittenenpraktikum I</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1023	3 CP	90 h	30 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1028-pr	Fortgeschrittenenpraktikum Materialwissenschaft I	0	Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Fortgeschrittene Experimente aus den Teilgebieten				
	1. Metallografische Untersuchung des Umwandlungsverhaltens von Stahl (PhM)				
	2. Siliciumkeramiken I (DF)				
	3. Bruchfestigkeit und Bruchzähigkeit von Glas und Keramik (NAW)				
	4. Präparation und Charakterisierung von CdTe-Dünnschichtsolarzellen (OF)				
	5. Keramische Formgebung (NAW)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Die Studierenden können ihre in den Grundpraktika erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen auf komplexe materialwissenschaftliche Untersuchungen übertragen. Sie können selbstständig im Team Versuche von der Synthese (Herstellung) bis zur Charakterisierung der Materialien planen und durchführen. Sie können die bei der Synthese (Herstellung) notwendigen chemischen Reaktionen/Prozesse beschreiben und die Prozessparameter und –abhängigkeiten bestimmen bzw. berechnen. Sie können geeignete Messverfahren zur Bestimmung der Materialeigenschaften auswählen. Sie können die den Messverfahren zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien beschreiben. Sie können die erfassten und berechneten materialwissenschaftlichen Kenngrößen kritisch bewerten und die Grenzen der Messtechniken/Verfahren benennen. Die Studierenden können die Messfehler bestimmen und die Messungenauigkeit berechnen. Sie können die Versuchsergebnisse nach den Regeln der Protokollführung dokumentieren und interpretieren. Sie können im Team die erzielten Ergebnisse auf wissenschaftlichem Niveau diskutieren und mit wissenschaftlichen Termini präsentieren.				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testate aller Versuche des Praktikums
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> Versuchsanleitungen; weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Sommersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Fortgeschrittenenpraktikum II</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1024	3 CP	90 h	30 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Donner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1033-pr	Fortgeschrittenenpraktikum Materialwissenschaft II	0	Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Fortgeschrittene Experimente aus den Teilgebieten				
	1. XRD (ST)				
	2. XPS - Grundlagen der Photoelektronenspektroskopie (OF)				
	3. Massenspektrometrie (MA)				
	4. Atomic Force Microscopy (PoS)				
	5. Permanentmagnete und ihre Anwendung (FM)				

3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>          Die Studierenden können ihre in den Grundpraktika und Fortgeschrittenenpraktikum I erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen auf komplexe materialwissenschaftliche Untersuchungen übertragen. Sie können selbstständig im Team komplexe Versuche zur Charakterisierung der Materialien planen und durchführen. Sie können die den Messverfahren zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien beschreiben und daraus komplexe Datenanalyseverfahren ableiten mit denen sie materialwissenschaftliche Kenngrößen berechnen. Sie können die erfassten und berechneten materialwissenschaftlichen Kenngrößen kritisch bewerten und die Grenzen der Messtechniken/Verfahren benennen. Die Studierenden können die Messfehler bestimmen und die Messungenauigkeit berechnen. Sie können die Versuchsergebnisse nach den Regeln der Protokollführung dokumentieren und interpretieren. Sie können im Team die erzielten Ergebnisse auf wissenschaftlichem Niveau diskutieren und mit wissenschaftlichen Termini präsentieren.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>          empfohlen: gute Kenntnisse in Materialwissenschaft I &amp; II, Physik und Physikalische Chemie I</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>          Testate aller Versuche des Praktikums</p>
7	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul</p>
9	<p><b>Literatur</b>          Versuchsanleitungen; weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben</p>
10	<p><b>Kommentar</b>          Turnus: jedes Wintersemester</p>

### Modulbeschreibung

Modulname					
<b>Mathematik I (Bau)</b>					
Modul Nr. 04-00-	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus

0104/f	8 CP	240 h	150 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0120-vu	Mathematik I (Bau)	0	Vorlesung und Übung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Reelle Zahlen, Ebenen, Vektoren, Skalarprodukt, Vektorprodukt, komplexe Zahlen, lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte, orthogonale Matrizen, Folgen und Reihen, Differentiation und Integration von Funktionen in einer Veränderlichen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der linearen Algebra und der Analysis einer Veränderlicher wiedergeben, ihre inhaltlich-logischen Beziehungen und ihre geometrische Bedeutung erklären und ihre Rolle in den Naturwissenschaften beschreiben. Sie können die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden und in ihrer Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit beurteilen. Sie können sich im späteren Studium und Beruf die benötigten mathematischen Kenntnisse selbst erarbeiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflicht für B.Sc.BIGeo: zusammen mit Mathematik II in zwei getrennten Prüfungen				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> v. Finkenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure Band I, Analysis und Lineare Algebra, 4. Aufl., Teubner, 2006.				

10	Kommentar
----	-----------

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Mathematik II (Bau)</b>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0105/f	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0074-vu	Mathematik II (Bau)	0	Vorlesung und Übung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Taylor-Reihen, Fourier-Reihen, Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kurvenintegrale, Integrale über Gebieten, Oberflächenintegrale, Integralsätze.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der Theorie der Taylor- und Fourier-Reihen und der Analysis mehrerer Veränderlicher wiedergeben, ihre inhaltlich-logischen Beziehungen und ihre geometrische Bedeutung erklären. Sie können Begriffe der Analysis mehrerer Veränderlicher wiedererkennen und ihre Rolle in den Naturwissenschaften beschreiben. Sie können die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden und in ihrer Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit beurteilen. Sie können sich im späteren Studium und Beruf die benötigten mathematischen Kenntnisse selbst erarbeiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflicht für B.Sc.BauGeo: zusammen mit Mathematik I in zwei getrennten Prüfungen
<b>9</b>	<b>Literatur</b> v. Finkenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure Band I, Analysis und Lineare Algebra, 4. Aufl., Teubner, 2006.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Mathematik III (Bau)</b>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0106/f	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0121-vu	Mathematik III (Bau)	0	Vorlesung und Übung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	1) Differentialgleichungen: a) Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung - darunter Existenz- und Eindeutigkeitsfragen, numerische Lösungsverfahren; b) Gewöhnliche Differentialgleichungen 2. Ordnung - darunter lineare Differentialgleichungen mit variablen Koeffizienten und mit konstanten Koeffizienten, Systeme linearer Differentialgleichungen; c) Partielle Differentialgleichungen - darunter Klassifizierung partieller DGL, Produktansatz, Fourierreihen  2) Variationsrechnung;  3) Wahrscheinlichkeitstheorie - darunter bedingte Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen, Erwartungswert und Varianz, Zentraler Grenzwertsatz;  4) Statistik:				

	<p>a) Beschreibende Statistik;</p> <p>b) Schätzverfahren und Konfidenzintervalle - darunter Erwartungstreue und Konsistenz, Maximum-Likelihood-Schätzer;</p> <p>c) Testverfahren - darunter Tests bei Normalverteilungsannahmen, <math>\chi^2</math>-Anpassungstest, einfache Varianzanalyse;</p>
3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Im Rahmen des für ihren Studiengang Erforderlichen sollen die Studierenden über Vertrautheit mit den einfachsten Typen von Differentialgleichungen und den Anfangsgründen der Stochastik verfügen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, die wichtigsten rechnerischen Methoden in ihrer Bedeutsamkeit beurteilen und auf ingenieurtechnische Fragen, insbesondere im späteren Studium und Beruf anwenden zu können. Sie besitzen Grundvoraussetzungen, sich die benötigten mathematischen Kenntnisse selbst anzueignen.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>gute Kenntnisse in Mathe I und II</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p>
7	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc.BI&amp;#47;UI, B.Sc.MaWi: Pflichtveranstaltung</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <p>wird zu Beginn der VL bekannt gegeben.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

Modulname

<b>Allgemeine Chemie</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1002	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Ralf Riedel		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1009-ue	Übung Allgemeine Chemie für Materialwissenschaftler	0	Übung	1
	11-01-1009-vl	Allgemeine Chemie für Materialwissenschaftler	0	Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in folgende Gebiete: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Materie, chemische Reaktionen und Stöchiometrie,</li> <li>• Atombau, Trends im Periodensystem,</li> <li>• chemische Bindung,</li> <li>• Gase, Flüssigkeiten und Festkörper,</li> <li>• Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Löslichkeitsgleichgewichte, Säure-Base-Gleichgewichte, Redox-Gleichgewichte,</li> <li>• Elektrochemie,</li> <li>• Reaktionskinetik,</li> <li>• Chemie der Metalle und Nichtmetalle.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein erstes Verständnis der Prinzipien und Methoden der Chemie. Sie sind in der Lage, diese allgemeinchemischen Prinzipien auf grundlegende chemische Phänomene anzuwenden und chemische Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben im Bereich der Allgemeinen Chemie eigenständig zu lösen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Chemie teilzunehmen. Das Wissen befähigt zu einem Verständnis der chemischen Grundlagen der Materialwissenschaft.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1)</li> </ul>				



<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
<b>9</b>	<b>Literatur</b> 1. E.Riedel: „Allgemeine und Anorganische Chemie“, Walter de Gruyter-Verlag (2007). 2. A.-F.Hollemann, E.Wiberg: „Lehrbuch der Anorganischen Chemie“, Walter de Gruyter-Verlag, (2007). 3. C. Mortimer, U. Müller, „Chemie“, Thieme-Verlag, (2007).
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Physikalische Chemie I (B.PC1)</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0301	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0001-ue	Übung Physikalische Chemie I (B.PC1)	0	Übung	2
	07-04-0001-vl	Physikalische Chemie I (B.PC1)	0	Vorlesung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einheiten und Größen in der Physikalischen Chemie, Eigenschaften von Gasen, Nullter und erster Hauptsatz der Thermodynamik, Energetik chemischer Reaktionen, Thermochemie, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Entropiebegriff, totale Differentiale, dritter Hauptsatz der Thermodynamik, Freie Enthalpie und Energie, chemisches Potential, Gibbs'sche Phasenregel, Phasengleichgewichte: Einkomponenten-Mehrphasensysteme, Mischphasenthermodynamik, Phasendiagramme, chemisches Gleichgewicht, Grenz- und Oberflächengleichgewichte: Adsorption, Gleichgewichts-Elektrochemie: EMK, Galvanische Zellen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie im Bereich der Thermodynamik, Grenz- und Oberflächengleichgewichte und Elektrochemie. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalisch- chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen. Experimente in den behandelten Gebieten können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
9	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot zur Vorlesung
10	<b>Kommentar</b>

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Physikalische Chemie II (B.PC2)</b>					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0302	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0002-ue	Übung Physikalische Chemie II (B.PC2)	0	Übung	2
	07-04-0002-vl	Physikalische Chemie II ( B.PC2)	0	Vorlesung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundlagen der Reaktionskinetik (phänomenologische Kinetik, Zeitgesetze, experimentelle Grundlagen, komplexe Kinetik und Näherungsverfahren, Aktivierungsenergie und Katalyse), Welle-Teilchen-Dualismus, Postulate der Quantenmechanik, Schrödinger-Gleichung, einfache quantenchemische Modelle (Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator,				

	Wasserstoffatom, H <sub>2</sub> + -Molekülion), quantenmechanische Näherungsverfahren, Atombau, Aufbauprinzip des PSE, chemische Bindung, elektromagnetisches Spektrum, Einführung in die Spektroskopie (experimentelle und theoretische Grundlagen), Anwendung einfacher quantenmechanischer Modelle bei der Interpretation von Atom- und Molekül-Spektren.
3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie im Bereich der Reaktionskinetik und Quantenchemie (Atomaufbau und chemische Bindung). Sie erwerben darüberhinaus die notwendigen Kenntnisse, wie einfache quantenmechanische Modelle in der Spektroskopie Verwendung finden können. Sie sind in der Lage, die erlernten Prinzipien auf konkrete physikalisch-chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen.</p> <p>Experimente in den behandelten Gebieten können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Keine</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p>
7	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <p>vgl. Verweise im Internetangebot zur Vorlesung</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

Modulname

## Physik für Bachelor Materialwissenschaft

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
05-91-2015	10 CP	300 h	180 h	2 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0081-vl	Physik II für Chemiker	0	Vorlesung	3
	05-11-0192-vl	Physik I für Chemiker	0	Vorlesung	3
	05-13-0081-ue	Physik II für Chemiker	0	Übung	1
	05-13-0192-ue	Physik I für Chemiker	0	Übung	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Was ist Physik?</li> <li>· Bewegung von Massenpunkten</li> <li>· Grundgesetze der Mechanik, Energieerhaltung, Dissipative Kräfte</li> <li>· Schwingungen und Wellen</li> <li>· Rotierende Bewegung</li> <li>· Relativistische Mechanik</li> <li>· Gravitationsgesetz, Planetenbahnen</li> <li>· Deformierbare feste Körper, Hydrostatik, Aerostatik, Hydrodynamik</li> <li>· Wärme, Zustandsgleichungen, Hauptsätze der Wärmelehre, Kinetische Gastheorie, Wärmeübertragung</li> <li>· Statistische Physik</li> <li>· Elektrostatik, Isolatoren im elektrischen Feld, elektrischer Strom, Magnetostatik, geladene Teilchen im magnetischen Feld, Induktion, Magnetische Eigenschaften der Materie, die Maxwellschen Gleichungen, elektromagnetische Wellen</li> <li>· Grenzen der klassischen Physik, Welle-Teilchen Dualismus, H-Atom, atomare Struktur der Elemente, Moleküle</li> <li>· Dimension der Atomkerne, Kernkräfte, Radioaktivität, Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie</li> <li>· Elementarteilchenphysik</li> <li>· Geometrische Optik; Wellenoptik</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der klassischen Mechanik, sie kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Wärmelehre und sind in der Lage, Aufgaben aus diesen Bereichen selbständig zu lösen.</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte zur Behandlung periodischer Vorgänge in der klassischen Elektro- und Magnetostatik.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Begriffe, Modelle, experimentelle und theoretische Konzepte der Elektrodynamik, der Optik und des Atomaufbaus, und sie sind in der Lage, Aufgaben aus diesen Bereichen selbständig zu lösen.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Fachprüfung
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> wird in der Vorlesung angegeben
10	<b>Kommentar</b>

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Physikalisches Grundpraktikum für Bachelor Materialwissenschaft</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
05-91-2016	6 CP	180 h	90 h	2 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Thomas Walther		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	05-15-0091-pr	Physikalisches Grundpraktikum I MatWi	0	Praktikum	3
	05-15-0092-pr	Physikalisches Grundpraktikum II MatWi	0	Praktikum	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mechanik: Elastischer Stoß, Drehbewegung, Fallbeschleunigung, Resonanz</li> <li>· Wärmelehre: Kalorimetrie, Luftdruck und -dichte, Adiabatenexponent, Wärmepumpe</li> <li>· Elektrizitätslehre: Elektrostatische Felder, Millikan-Versuch, Induktion, Hall-Effekt</li> <li>· Optik. Geometrische Optik, Beugung, Mikroskop, Polarisierung und Doppelbrechung</li> <li>· Kernphysik: Strahlenschutz, Dosimetrie, Gammaspektroskopie, Ablenkung von Betastrahlen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				

	Die Studierenden besitzen nach Durchlauf des Moduls ein vertieftes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, kennen grundlegende experimentelle Techniken der Physik, wichtige Regeln der Protokollführung und einfache Verfahren der Datenanalyse und haben Kritikfähigkeit gelernt, die durchgeführten Experimente zu bewerten.
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testate aller Versuche des Praktikums
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul
9	<b>Literatur</b> Versuchsanleitungen; weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Technische Mechanik für Bachelor Materialwissenschaft</b>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
11-01-1050	6 CP	180 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. Karsten Albe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	11-01-1050-ue	Übung Technische Mechanik für Materialwissenschaftler	0	Übung	2
	11-01-1050-vl	Technische Mechanik für Materialwissenschaftler	0	Vorlesung	3

2	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Statik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte- und Momentengleichgewichtsbedingung</li> <li>• Verteilte Kräfte, Schwerpunkt</li> <li>• Schnittlasten im Balken</li> <li>• Haftung und Reibung</li> </ul> <p>Elastostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastische Stäbe</li> <li>• Spannungszustand</li> <li>• Verzerrungszustand</li> <li>• Elastizitätsgesetz</li> <li>• Flächenträgheitsmomente</li> <li>• Balkenbiegung</li> <li>• Torsion gerader Stäbe</li> </ul>
3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Techniken der Statik starrer Körper und der Elastostatik deformierbarer Körper. Sie sind befähigt, Methoden der Technischen Mechanik bei ingenieurtechnischen Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>keine</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
7	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft: Pflichtmodul</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, Hauger, Schröder Wall, Technische Mechanik 1 (Kapitel 1,2,3,4,7,9), 2011 ID-Nummer 5982, <a href="http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-68397-1">http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-68397-1</a></li> <li>• Gross, Hauger, Schröder Wall, Technische Mechanik 2 (Kapitel 1,2,3,4,5,6), 2009 ID-Nummer 7047, <a href="http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00565-7">http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00565-7</a></li> <li>• Gross, Hauger, Schnell, Wriggers, Technische Mechanik 4 (Kapitel 2), 2009 ID-Nummer 6527, <a href="http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-89391-2">http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-89391-2</a></li> <li>• Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller, Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1, Springer, 2007</li> <li>• Gross, Ehlers, Wriggers, Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2, Springer, 2011</li> <li>• Dieter G.E., Mechanical Metallurgy (Kapitel 1,2,8 und 10), McGraw-Hill, 1988</li> </ul>

	• Brommundt, Sachs, Technische Mechanik: Eine Einführung, Oldenbourg Wiss, München, 1998
10	<b>Kommentar</b> Turnus: jedes Wintersemester

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
<b>Einführung in die Elektrotechnik</b>					
<b>Modul Nr.</b> 18-sl-3011	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Helmut Schlaak		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	18-sl-3010-ue	Einführung in die Elektrotechnik	0	Übung	2
	18-sl-3010-vl	Einführung in die Elektrotechnik	0	Vorlesung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p><b>Die Vorlesung</b> (3 SWS) vermittelt Grundlagen der Elektrotechnik für alle Nicht-ET-Studenten:  <b>Grundbegriffe:</b> Ladung, elektrischer Strom, elektrische Spannung, elektrische Arbeit und Leistung  <b>Gleichströme:</b> Ohm'sches Gesetz, Begrifflichkeiten im elektrischen Netzwerk, Zählpfeile, Kirchhoff'sche Sätze, lineare Gleichstromkreise, ideale und reale Quellen, Superposition, Ersatzquellen  <b>Elektrisches Feld:</b> Kondensator, Kräfte im Kondensator, Kondensatoren im elektrischen Netzwerk  <b>Magnetisches Feld:</b> Kraft auf stromdurchflossene Leiter, Ohm'sches Gesetz des magnetischen Kreises, Durchflutungsgesetz, Ferromagnetismus, Induktionsgesetz, Selbstinduktion, Induktivitäten im elektrischen Netzwerk, Kräfte im magnetischen Feld  <b>Schaltvorgänge:</b> Differentialgleichungen erster Ordnung, Ein- und Ausschalten von RC- und LR-Gliedern  <b>Wechselströme:</b> Spannungserzeugung, Definition von Mittel- und Effektivwert, komplexe Rechnung, Kirchhoff'sche Gesetze für Wechselstromkreise, komplexe Impedanzen, Scheinleistung, Wirkleistung, Blindleistung, Filternetzwerke, Drehstrom, Transformator  <b>Elektronik:</b> Leitungsmechanismen, Halbleiterbauelemente, integrierte Schaltungen, netzgeführte Stromrichter</p> <p>Das <b>Repetitorium</b> (1 SWS) innerhalb der Vorlesungstermine dient zur Wiederholung und Festigung der Lehrinhalte. Komplizierte Inhalte werden vertieft und die Herangehensweisen an konkrete Aufgabenstellungen vermittelt.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Der Student soll den Umgang mit elektrotechnischen Einheiten und Größen beherrschen, stationäre elektrische und magnetische Felder berechnen und lineare Gleichstromnetzwerke</p>				



	analysieren können. Einschaltvorgänge und komplexe Wechselstromnetzwerke, sowie Zeigerdiagramme, Drehstrom und grundlegende Halbleiterschaltungen sollen berechnet werden.
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik I, Schulkenntnisse Physik
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 150 Min, Standard)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc MaWi
9	<b>Literatur</b> Das Online-Angebot mit Vorlesungsaufzeichnung, Übungsmaterialien, Online-Tests, Animationen und Videos, sowie aktuelle Informationen, Regelungen und eine offiziell betreute Diskussionsplattform sind auf der offiziellen Moodle-Instanz der Technischen Universität Darmstadt zu finden. Das Skript: Einführung in die Elektrotechnik ist bei "City Copies" in der Holzstraße 5 erhältlich. Weiterführende Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik. AULA-Verl., 2006</li> <li>• Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. AULA-Ver., 2006</li> <li>• Frohne, Heinrich; Moeller, Franz: Grundlagen der Elektrotechnik. Teubner, 2005</li> </ul>
10	<b>Kommentar</b>