

**Technische Universität Dresden**  
**Fakultät Maschinenwesen**  
**Studienordnung**  
**für den Studiengang Werkstoffwissenschaft**

Vom 10.07.2006

Auf Grund von § 21 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 293), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 05. Mai 2004 (SächsGVBl. S. 148, 158), erlässt die Technische Universität Dresden die nachstehende Studienordnung als Satzung.

In dieser Ordnung gelten maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts.

**Inhaltsverzeichnis**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Zugangsvoraussetzungen
- § 3 Studiendauer, Studienbeginn
- § 4 Ziele des Studiums
- § 5 Gliederung des Studiums
- § 6 Studieninhalte
- § 7 Lehrveranstaltungen, Vermittlungsformen
- § 8 Prüfungen und Prüfungsvorleistungen
- § 9 Anrechnung und Anerkennung von Studienzeiten und Studien- und Prüfungsleistungen
- § 10 Studienberatung
- § 11 Übergangsregelungen
- § 12 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Anlagen

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der Diplomprüfungsordnung Ziele, Inhalt und Ablauf des Studiums für den Studiengang Werkstoffwissenschaft an der Fakultät Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2 Zugangsvoraussetzungen**

(1) Der Zugang zum Studium setzt den Nachweis der allgemeinen Hochschulreife, einer einschlägigen fachgebundenen Hochschulreife oder einer durch Rechtsverordnung oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkannten Zugangsberechtigung voraus.

(2) Über die in Absatz 1 beschriebenen Voraussetzungen hinaus bestehen keine besonderen bildungsmäßigen Zugangsvoraussetzungen.

(3) Das bis zur Diplom-Vorprüfung nachzuweisende mindestens sechswöchige Grundpraktikum sollte möglichst vor Studienbeginn absolviert werden.

## **§ 3 Studiendauer, Studienbeginn**

(1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der berufspraktischen Ausbildung zehn Semester. Die Lehrveranstaltungen erstrecken sich über acht Semester.

(2) Das Lehrangebot ist auf einen Studienbeginn zum Wintersemester ausgerichtet. Ein Studienbeginn ist demzufolge nur im Wintersemester möglich.

## **§ 4 Ziele des Studiums**

(1) Das Studium soll die Studierenden in die Lage versetzen, als akademisch gebildete Ingenieure in dem gewählten Fachgebiet und seinen Randgebieten arbeiten zu können. Die Absolventen können sowohl im industriellen und gewerblichen Bereich als auch in der Verwaltung, in der Forschung und (sofern die zusätzlich dafür notwendigen Voraussetzungen und Qualifikationen erworben werden) auch in Lehre, Aus- und Weiterbildung tätig werden.

(2) Das Studium vermittelt die für eine spätere berufliche Tätigkeit erforderlichen mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und Fertigkeiten. Daneben sollen die Studierenden auch befähigt werden, ihrer wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Verantwortung gerecht zu werden. Deshalb umfasst das Studium neben den naturwissenschaftlichen und technischen Fächern auch Pflicht- und Wahlpflichtmodule zu Gebieten des Umweltschutzes, der Technikfolgen-Abschätzung, der Ingenieurethik, der Energie- und Rohstoffeinsparung, des Managements sowie der Grundlagen der Betriebswirtschaft.

(3) Die Studierenden sollen ein hohes Maß an Allgemeinbildung erlangen, zu wissenschaftlichem

Arbeiten und zu Selbstständigkeit und Eigenverantwortung befähigt werden, um frühzeitig zu einem fachlichen und gesellschaftlichen Urteilsvermögen zu finden. Dabei legt das Studium die Grundlagen sowohl für die beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten als auch zur eigenverantwortlichen Weiterbildung.

## **§ 5 Gliederung des Studiums**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Der Studienfortschritt wird durch die Vergabe von Leistungspunkten für erfolgreich abgeschlossene Module dokumentiert. Das Studium gliedert sich in drei Teile:

1. Das für alle Studienrichtungen innerhalb des Studienganges einheitliche Grundstudium umfasst vierzehn Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul. Einschließlich des studienbegleitenden sechswöchigen Grundpraktikums dauert es vier Semester und schließt mit der Diplom-Vorprüfung ab.
2. Das Grundfachstudium (1. Teil des Hauptstudiums) umfasst sechs Pflichtmodule und die Interdisziplinäre Projektarbeit. Die wählbaren Studienrichtungen sind im Absatz 2 aufgeführt. Einschließlich des studienbegleitenden Fachpraktikums dauert das Grundfachstudium drei Semester.
3. Das Vertiefungsstudium (2. Teil des Hauptstudiums) umfasst vier Wahlpflichtmodule (zwei Vertiefungsmodule, ein Technisches Wahlpflichtmodul und ein Nichttechnisches Wahlpflichtmodul), den Großen Beleg und die Diplomarbeit. Die wählbaren Vertiefungsmodule sind in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dieser Studienordnung aufgeführt. Das Vertiefungsstudium dauert einschließlich Diplomarbeit drei Semester.

(2) Im Studiengang Werkstoffwissenschaft können die folgenden Studienrichtungen belegt werden:

- Studienrichtung Konstruktionswerkstoffe
- Studienrichtung Funktionswerkstoffe
- Studienrichtung Materialwissenschaft

Der Studierende hat bis zum Ende des vierten Fachsemesters eine Studienfachberatung zur Wahl der Studienrichtung in Anspruch zu nehmen und muss sich zu Beginn des Hauptstudiums für eine Studienrichtung entscheiden. Innerhalb der Studienrichtung wählt der Studierende spätestens bis zum Beginn des achten Fachsemesters die beiden Module seines Vertiefungsstudiums.

(3) In den Modulen sind jeweils mehrere Veranstaltungen zu einer speziellen Fachdisziplin zusammengefasst. Die Module erstrecken sich über ein oder mehrere Semester und haben in der Regel einen Umfang von 4 bis 12 SWS. Wenn die Modulprüfung bestanden ist, werden Leistungspunkte (LP) erworben. Dabei wird davon ausgegangen, dass die gesamte Arbeitsbelastung aus Präsenz- und Selbststudium 30 Stunden je Leistungspunkt beträgt. In den Modulbeschreibungen (Anlagen 3) werden die Module näher erläutert.

## **§ 6** **Studieninhalte**

(1) Das Grundstudium umfasst die in dem Studienablaufplan (Anlage 1) aufgeführten vierzehn Pflichtmodule im Umfang von 102 Semesterwochenstunden (SWS) und das Wahlpflichtmodul Studium generale mit 2 SWS Umweltschutz, 2 SWS Sozialwissenschaften und 4 SWS Fremdsprachenausbildung. Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie Empfehlungen für die Verteilung auf die einzelnen Fachsemester sind in dem Studienablaufplan ausgewiesen. Zum Grundstudium gehört das Grundpraktikum (7 Leistungspunkte) im Umfang von mindestens sechs Wochen (s. Absatz 6). Im Grundstudium müssen 120 Leistungspunkte erworben werden.

(2) Im Grundstudium werden die mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen für ein erfolgreiches Studium an der Fakultät Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden vermittelt. Dabei soll der Studierende sein theoretisches Wissen vervollständigen, methodische Fähigkeiten gewinnen und Fertigkeiten in wissenschaftlichen Arbeitstechniken erlangen. Hierzu gehören auch Fähigkeiten zur Durchführung von Experimenten, zur Erarbeitung von Rechenprogrammen und zur Darstellung technischer Sachverhalte.

(3) Das Grundfachstudium (1. Teil des Hauptstudiums) umfasst sechs Pflichtmodule mit Lehrveranstaltungen im Umfang von 43 SWS. Diese Module sind in den Studienablaufplänen für das Hauptstudium (Anlagen 2.1 bis 2.3) im Einzelnen ausgewiesen. Bestandteil des Grundfachstudiums ist das 20-wöchige Fachpraktikum (s. Absatz 6), das für das siebente Semester vorgesehen und mit einem Semester auf die Studienzeit (24 Leistungspunkte) angerechnet wird, sowie die Interdisziplinäre Projektarbeit (10 Leistungspunkte). Im Grundfachstudium sind mindestens 85 Leistungspunkte zu erwerben.

(4) Das Vertiefungsstudium (2. Teil des Hauptstudiums) umfasst vier Wahlpflichtmodule, die sich aus zwei Vertiefungsmodulen (Umfang 24 SWS) und einem Technischen und einem Nichttechnischen Wahlpflichtmodul mit je 4 SWS zusammensetzen. Das erste Vertiefungsmodul ist aus dem Angebot der belegten Studienrichtung zu wählen. Das zweite Vertiefungsmodul kann auch aus einer anderen Studienrichtung des Studienganges Werkstoffwissenschaft gewählt werden. Bestandteil des Vertiefungsstudiums ist der Große Beleg (17 Leistungspunkte) sowie Exkursionen im Umfang von mindestens zwei Tagen. Für das gesamte Hauptstudium stehen 75 SWS zur Verfügung. Einschließlich Diplomarbeit (30 Leistungspunkte) werden im Hauptstudium insgesamt 180 Leistungspunkte erworben.

(5) Im zweiten Teil des Hauptstudiums erfolgt die Vertiefung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen. Dabei stehen methodisches und typisches Vorgehen bei der Lösung von Aufgabenstellungen im Vordergrund. Gelehrt werden das Erkennen und Lösen umfangreicher Ingenieuraufgaben auch unter Einbeziehung wirtschaftlicher, ökologischer und gesellschafts- und anwendungsbezogener Problemstellungen. Außerdem wird die Herausbildung von Selbstständigkeit und schriftlicher/mündlicher Ausdrucksfähigkeit sowie die Befähigung zur interdisziplinären Zusammenarbeit und zur Führung von Arbeitsgruppen gefördert.

(6) Grund- und Fachpraktikum verfolgen das Ziel, das Studium zu ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse durch Praxisbezug zu vertiefen. Grundsätze und Einzelheiten zur Durchführung des Praktikums regelt die Praktikumsordnung der Fakultät Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden.

## **§ 7**

### **Lehrveranstaltungen, Vermittlungsformen**

(1) Vermittlung und Vertiefung des Lehrstoffes erfolgen in Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika, Exkursionen sowie durch das Grund- und Fachpraktikum. Zur Unterstützung der Ausbildung werden in den Übungen und Praktika Tutoren eingesetzt.

(2) In den Vorlesungen werden die Gegenstände und Inhalte der einzelnen Fächer des Studiums dargelegt, erörtert und wenn möglich, durch Demonstrationsversuche vertieft.

(3) In den Übungen werden die notwendigen methodischen und inhaltlichen Kenntnisse durch die Entwicklung eigener Lösungsansätze für die gestellten Übungsaufgaben und durch deren Diskussion in der Übungsgruppe erworben. Durch die zu lösenden Übungsaufgaben wird der in den Vorlesungen vermittelte Lehrstoff ergänzt und vertieft.

(4) Im Fachpraktikum werden die erworbenen theoretischen Kenntnisse und die methodischen Fähigkeiten zur Lösung konkreter, praxisbezogener Aufgabenstellungen angewandt. Exkursionen dienen der Veranschaulichung von theoretisch vermittelten Lehrinhalten durch den konkreten Bezug zur industriellen Praxis.

## **§ 8**

### **Prüfungen und Prüfungsvorleistungen**

(1) Die Prüfungsleistungen (Modulprüfungen) der Diplom-Vorprüfung und der Diplomprüfung sowie die Verfahrensweise der Prüfungsdurchführung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen werden durch die Diplomprüfungsordnung vorgeschrieben. Die Einordnung der Prüfungen in das Grundstudium ist aus dem Studienablaufplan des Grundstudiums (Anlage 1), in das Grundfachstudium und Vertiefungsstudium aus den Studienablaufplänen des Hauptstudiums (Anlagen 2.1. bis 2.3) ersichtlich.

(2) Prüfungsvorleistungen (L) sind Studienleistungen, die Voraussetzung für die Zulassung zur jeweiligen Modulprüfung sind. Die Nachweise werden auf Grund von mündlichen oder schriftlichen Kontrollen, die meistens außerhalb der Prüfungsperioden abgenommen werden, erteilt. Sie können auch durch schriftliche Ausarbeitungen, Vorträge oder Kolloquien in Seminaren, Übungen und Praktika sowie durch studienbegleitende Belegarbeiten erbracht werden.

(3) Alle für die Zulassung zu den Prüfungen des Grund- und Hauptstudiums zu erbringenden Leistungen weisen die im Absatz 1 genannten Anlagen aus. Bei der Einschreibung zu einer Prüfung sind die jeweils erforderlichen Nachweise vorzulegen. Die Form der Erbringung und die Bedingungen für die Nachweise sind zu Beginn einer Lehrveranstaltung durch den für die Lehrveranstaltung Verantwortlichen bekannt zu geben. Die Regelungen über die Wiederholung von Prüfungen (§13 der Diplomprüfungsordnung) werden auf diese Leistungen nicht angewendet. Trotzdem hat der vollständige Erwerb der vorgeschriebenen Nachweise so zu erfolgen, dass die in § 3 der Diplomprüfungsordnung angegebenen Fristen eingehalten werden können.

(4) Formen des Nachteilsausgleiches für behinderte oder chronisch kranke Studenten beim Erwerb von Nachweisen und beim Ablegen von Prüfungen sind insbesondere die Verlängerung der Arbeitszeit bei Klausurarbeiten, die Ablegung einer schriftlichen Prüfung als mündliche Prüfung bzw. umgekehrt und die Benutzung technischer Hilfsmittel.

## **§ 9 Anrechnung und Anerkennung von Studienzeiten und Studien- und Prüfungsleistungen**

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen werden den Festlegungen des § 14 der Diplomprüfungsordnung entsprechend angerechnet und anerkannt.

(2) Zeiten einer einschlägigen Berufsausbildung oder beruflichen Tätigkeit sowie Praktika können auf das Grund- und Fachpraktikum angerechnet werden. Die Anrechnung ist unter Beifügung der erforderlichen Nachweise zu beantragen. Einzelheiten regelt die Praktikumsordnung der Fakultät Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden.

(3) Studien- und Prüfungsleistungen, die im Rahmen eines Studienaufenthaltes an wissenschaftlichen Hochschulen im Ausland erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet, sofern sie den zu erbringenden Leistungen gleichwertig sind.

## **§ 10 Studienberatung**

(1) Für die fachliche Studienberatung in allen Studien- und Prüfungsangelegenheiten, zu Studienvoraussetzungen und Hochschulwechsel, zur Spezialisierung im Studium, zu Industriepraktika und Auslandsaufenthalten sowie zu allen anderen mit dem Studium zusammenhängenden Angelegenheiten stehen den Studierenden die Hochschullehrer der Fakultät, die für die einzelnen Studienrichtungen zuständigen Studienfachberater sowie die Studienberatung, das Prüfungsamt und das Praktikantenamt der Fakultät Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden zur Verfügung.

(2) Zur Unterstützung bei der Wahl der Studienrichtung sind die Studierenden verpflichtet, spätestens bis zum Ende des vierten Fachsemesters eine Studienfachberatung in Anspruch zu nehmen.

(3) Studenten, die bis zum 3. Semester noch keine Studienleistungen nachgewiesen bzw. die Diplom-Vorprüfung nicht bis zu Beginn des 5. Semesters bestanden haben, müssen am Anfang des genannten Semesters an einer Studienberatung teilnehmen.

## **§ 11 Übergangsregelungen**

(1) Diese Studienordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die ab Wintersemester 2003/04 erstmalig an der Technischen Universität Dresden in dem Studiengang Werkstoffwissenschaft das Studium aufgenommen haben. Für Studierende, die das Studium vor diesem Zeitpunkt aufgenommen haben und sich bereits im ersten Studienabschnitt des Hauptstudiums befinden, gelten die Übergangsregelungen der Absätze 2 und 3.

(2) Studierende, die das Studium im Wintersemester 2001/02 oder später aufgenommen haben, können sich auf Antrag für die Bedingungen dieser neuen Studienordnung entscheiden.

(3) Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2001/02 aufgenommen haben, schließen das Studium nach den Bestimmungen der Studienordnung der Fakultät Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden für die Studiengänge Maschinenbau, Verarbeitungs- und Verfahrens-

technik und Werkstoffwissenschaft vom 14. August 2000 ab.

## **§ 12**

### **In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

(1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2003 in Kraft.

(2) Die Studienordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Senatsbeschlusses der Technischen Universität Dresden vom 13.08.2003 und der Anzeige beim Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst.

Dresden, den 10.07.2006

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Hermann Kokenge

Anlagen:

Anlage 1	Studienablaufplan des Grundstudiums
Anlage 2	Studienablaufpläne des Hauptstudiums
2.1	Studienrichtung Konstruktionswerkstoffe
2.2	Studienrichtung Funktionswerkstoffe
2.3	Studienrichtung Materialwissenschaft
Anlage 3	Modulbeschreibungen für den Studiengang Werkstoffwissenschaft

Zeichenerklärungen

In den Anlagen werden folgende Symbole und Zeichen verwendet.

F	Modulprüfung
(F)	Modulnote, gebildet aus einzelnen Prüfungsleistungen
h	Stunden (Mindestbearbeitungsumfang)
L	Prüfungsvorleistung (Zulassungsvoraussetzung, Laborpraktika sind stets Zulassungsvoraussetzung und hier nicht angegeben.)
Mon	Monate (maximale Laufzeit)
P	Prüfungsleistung (Klausur oder mündliche Prüfung)
PA	Projektarbeit
Pr	Laborpraktika
Sem	Semester
SWS	Semesterwochenstunden
Ü	Übungen
V	Vorlesungen



**Studienablaufplan des Studienganges Werkstoffwissenschaft im Grundstudium**

Lfd. Nr.	Modul und ggf. Lehrveranstaltung	Summe SWS	1.Sem	2.Sem	3.Sem	4.Sem
			V/Ü/Pr	V/Ü/Pr	V/Ü/Pr	V/Ü/Pr
<b>Pflichtmodule</b>						
1	Mathematik I	12	420 L	420 F		
2	Mathematik II	8			220	220 F
3	Informatik - Computeranwendung im MW - Software- und Programmierertechnik im MW	8	220 L,P	(F) 202 L,P		
4	Physik	8	210	212 F		
5	Chemie - Anorganische Chemie - Organische Chemie	10	412 P	(F) 210 P		
6	Physikalische Chemie I und II - Chemische Thermodynamik - Physikalische Chemie	9			320 P	(F) 220 P
7	Technische Mechanik A	8	220	220 L		
8	Technische Mechanik C	3			210 F	
9	Elektrotechnik	6		210	210 F	
10	Darstellung / Konstruktionslehre / Maschinenelemente: - Darstellungslehre - Konstruktionslehre/Maschinenelemente	6	210 L,P		(F) 210 L,P	
11	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik	3				201
12	Werkstoffwissenschaft	12	210	210 L	201	201 F
13	Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen	6			210 P	201 P(F)
14	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	3				210 F
<b>Wahlpflichtmodul</b>						
15	Studium generale - Sozialwissenschaften <sup>1)</sup> - Umweltschutz - Fremdsprachen <sup>2)</sup>	2 2 4	2	2 L	200 L 200 L	
	Summe der Module in SWS	110	32	30	28	20

1) Kurse des Studium generale, besonders aus den Gebieten Philosophie, Volkswirtschaftslehre, Ökologie, Technik- und Technologiegeschichte

2) Mindestforderung: 1 Fremdsprache (möglichst Englisch / Französisch / Russisch)

**Studiengang Werkstoffwissenschaft - Hauptstudium**  
**Studienablaufplan der Studienrichtung Konstruktionswerkstoffe**

Modul und ggf. Lehrveranstaltung		Summe SWS	5. Sem	6. Sem	7. Sem	8. Sem	9. Sem	10. Sem
			V/Ü/Pr	V/Ü/Pr		V/Ü/Pr	V/Ü/Pr	
<b>Pflichtmodule</b>								
1	1a: Eisen und Nichteisenwerkstoffe, Wärmebehandlung <sup>1)</sup>	5	200	210 P (F)	F A C H P R A K T I K U M			D I P L O M A R B E I T
	oder	3	201 P					
	1b: Physikalische Werkstoffeigenschaften <sup>2)</sup>	8	410 P	210 P (F)				
2	2a: Keramische Werkstoffe <sup>1)</sup>	4	100	102 F				
	oder	4	200	200 F				
3	3a: Polymerwerkstoffe <sup>1)</sup>	5	201	101 F				
	oder	5	201 P	101 P (F)				
3b: Polymerphysik / Polymercharakterisierung <sup>2)</sup>								
4	Metallographie / Korrosion	6	201 P	201 P (F)				
5	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe	8	300	302 F				
6	Werkstoffprüfung / Werkstoffdiagnostik	12	402 P	402 P (F)				
<b>Wahlpflichtmodule:</b>								
Vertiefungsmodule:								
7	Werkstofftechnik	12					F	
8	Werkstoffcharakterisierung <sup>3)</sup>	12					F	
9	Technisches Wahlpflichtmodul	4				F		
10	Nichttechnisches Wahlpflichtmodul	4				F		
Interdisziplinäre Projektarbeit (maximale Laufzeit 6 Monate)		(300 h)			PA			
Großer Beleg (maximale Laufzeit 6 Monate)		(500 h)					PA	
Diplomarbeit (maximale Laufzeit 4 Monate)		(4 Mon)						
Summe der Module in SWS		75	21 bzw. 22	22 bzw. 21		16	16	

- 1) Vorzugsweise für Studenten mit Diplom-Vorprüfung aus den Studiengängen Werkstoffwissenschaft, Maschinenbau, Verfahrenstechnik sowie Elektrotechnik.
- 2) Vorzugsweise für Studenten mit Diplom-Vorprüfung aus den Studiengängen Physik, Chemie und Werkstoffwissenschaft.
- 3) Es kann auch ein anderes Vertiefungsmodul aus dem Studiengang Werkstoffwissenschaft gewählt werden.

**Studiengang Werkstoffwissenschaft - Hauptstudium**  
**Studienablaufplan der Studienrichtung Funktionswerkstoffe**

Modul und ggf. Lehrveranstaltung		Summe SWS	5. Sem	6. Sem	7. Sem	8. Sem	9. Sem	10. Sem		
			V/Ü/Pr	V/Ü/Pr		V/Ü/Pr	V/Ü/Pr			
<b>Pflichtmodule</b>										
1	1a: Eisen und Nichteisenwerkstoffe, Wärmebehandlung <sup>1)</sup> oder 1b: Physikalische Werkstoffeigenschaften <sup>2)</sup>	5 3 8	200 201 P 410 P	210 P (F)	F A C H P R A K T I K U M			D I P L O M A R B E I T		
2	2a: Keramische Werkstoffe <sup>1)</sup> oder 2b: Festkörperchemie <sup>2)</sup>	4 4	100 200	102 F 200 F						
3	3a: Polymerwerkstoffe <sup>1)</sup> oder 3b: Polymerphysik / Polymercharakterisierung <sup>2)</sup>	5 5	201 201 P	101 F 101 P (F)						
4	Metallographie / Korrosion	6	201 P	201 P (F)						
5	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe	8	300	302 F						
6	Werkstoffprüfung / Werkstoffdiagnostik	12	402 P	402 P (F)						
<b>Wahlpflichtmodule</b>										
7	Vertiefungsmodule Sonderwerkstoffe	12							F	
8	Werkstoffcharakterisierung <sup>3)</sup>	12							F	
9	Technisches Wahlpflichtmodul	4					F			
10	Nichttechnisches Wahlpflichtmodul	4				F				
Interdisziplinäre Projektarbeit (maximale Laufzeit 6 Monate)		(300 h)			PA					
Großer Beleg (maximale Laufzeit 6 Monate)		(500 h)					PA			
Diplomarbeit (maximale Laufzeit 4 Monate)		(4 Mon)								
Summe der Module in SWS		75	21 bzw. 22	22 bzw. 21		16	16			

- 1) Vorzugsweise für Studenten mit Diplom-Vorprüfung aus den Studiengängen Werkstoffwissenschaft, Maschinenbau, Verfahrenstechnik sowie Elektrotechnik.
- 2) Vorzugsweise für Studenten mit Diplom-Vorprüfung aus den Studiengängen Physik, Chemie und Werkstoffwissenschaft.
- 3) Es kann auch ein anderes Vertiefungsmodul aus dem Studiengang Werkstoffwissenschaft gewählt werden.

**Studiengang Werkstoffwissenschaft - Hauptstudium**  
**Studienablaufplan der Studienrichtung Materialwissenschaft**

Modul und ggf. Lehrveranstaltung		Summe SWS	5. Sem	6. Sem	7. Sem	8. Sem	9. Sem	10. Sem		
			V/Ü/Pr	V/Ü/Pr		V/Ü/Pr	V/Ü/Pr			
<b>Pflichtmodule</b>										
1	1a Eisen und Nichteisenwerkstoffe, Wärmebehandlung <sup>1)</sup>	5	200	210 P (F)	F A C H P R A K T I K U M			D I P L O M A R B E I T		
	oder	3	201 P							
	1b: Physikalische Werkstoffeigenschaften <sup>2)</sup>	8	410 P	210 P (F)						
2	2a: Keramische Werkstoffe <sup>1)</sup>	4	100	102 F						
	oder	4	200	200 F						
3	3a: Polymerwerkstoffe <sup>1)</sup>	5	201	101 F						
	oder	5	201 P	101 P (F)						
3b: Polymerphysik / Polymercharakterisierung <sup>2)</sup>	5	201 P	101 P (F)							
4	Metallographie / Korrosion	6	201 P	201 P (F)						
5	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe	8	300	302 F						
6	Werkstoffprüfung / Werkstoffdiagnostik	12	402 P	402 P (F)						
<b>Wahlpflichtmodule</b>										
	Vertiefungsmodule									
7	Mechanisches Verhalten	12							F	
8	Biomolekulare Materialien <sup>3)</sup>	12					F			
9	Technisches Wahlpflichtmodul	4				F				
10	Nichttechnisches Wahlpflichtmodul	4				F				
Interdisziplinäre Projektarbeit (maximale Laufzeit 6 Monate)		(300 h)			PA					
Großer Beleg (maximale Laufzeit 6 Monate)		(500 h)					PA			
Diplomarbeit (maximale Laufzeit 4 Monate)		(4 Mon)								
Summe der Module in SWS		75	21 bzw. 22	22 bzw. 21		16	16			

- 1) Vorzugsweise für Studenten mit Diplom-Vorprüfung aus den Studiengängen Werkstoffwissenschaft, Maschinenbau, Verfahrenstechnik sowie Elektrotechnik.
- 2) Vorzugsweise für Studenten mit Diplom-Vorprüfung aus den Studiengängen Physik, Chemie und Werkstoffwissenschaft.
- 3) Es kann auch ein anderes Vertiefungsmodul aus dem Studiengang Werkstoffwissenschaft gewählt werden.

## **Anlage 3      Modulbeschreibungen für den Studiengang Werkstoffwissenschaft**

### **Module des Grundstudiums**

WG 1	Mathematik I
WG 2	Mathematik II
WG 3	Informatik
WG 4	Physik
WG 5	Chemie
WG 6	Physikalische Chemie I und II
WG 7	Technische Mechanik A
WG 8	Technische Mechanik C
WG 9	Elektrotechnik
WG10	Darstellung / Konstruktionslehre / Maschinenelemente
WG11	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik
WG12	Werkstoffwissenschaft
WG13	Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen
WG14	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
WG15	Studium generale

### **Module des Grundfachstudiums (1. Teil des Hauptstudiums)**

WH 1	Eisen- und Nichteisenwerkstoffe Wärmebehandlung
WH 2	Physikalische Werkstoffeigenschaften
WH 3	Keramische Werkstoffe
WH 4	Festkörperchemie
WH 5	Polymerwerkstoffe
WH 6	Polymerphysik / Polymercharakterisierung
WH 7	Metallographie / Korrosion
WH 8	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe
WH 9	Werkstoffprüfung / Werkstoffdiagnostik

### **Module des Vertiefungsstudiums (2. Teil des Hauptstudiums)**

WT 1	Werkstofftechnik
WT 2	Werkstoffcharakterisierung
WT 3	Sonderwerkstoffe
WT 4	Mechanisches Verhalten
WT 5	Biomolekulare Materialien

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozenten</b>
WG 1	Mathematik I	Prof.Großmann / Prof.Hinze / Prof.Fischer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden wesentliche mathematische Grundlagen sowie Fähigkeiten zur Abstraktion und mathematischen Modellbildung vermittelt. Schwerpunkt­mäßig erfolgt dies anhand der linearen Algebra und der Analysis der Funktionen einer Variablen. Im Einzelnen beinhaltet dies folgende Stoffkomplexe:</p> <p>Vektorrechnung und elementare analytische Geometrie,  Lineare Algebra (Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme),  Komplexe Zahlen,  Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen (z. B. Grenzwerte und Stetigkeit, Kurven in der Ebene, Funktionenreihen, Taylor­sche Formel, bestimmtes und unbestimmtes Integral, numerische Integration, ausgewählte ingenieurtechnische Anwendungen der Differential- und Integral­rechnung),  Gewöhnliche Differentialgleichungen  (Beispiele zur Modellierung, ausgewählte Lösungstechniken,  lineare Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen,  Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben).</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen von jeweils 4 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von Beispielen vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Kenntnisse in Mathematik aus Gymnasium</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Das Modul wird durch eine schriftliche Prüfung von 180 Minuten Dauer abgeschlossen. Die Prüfung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten. Eine Klausur (über den Stoff des ersten Semesters) ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand einer/eines Studierenden für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, für Vor- und Nacharbeit und für die Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozenten</b>
WG 2	Mathematik II	Prof.Großmann / Prof.Hinze / Prof.Fischer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Aufbauend auf dem Modul Mathematik I werden in diesem Modul weiterführende Kenntnisse mathematischer Grundlagen und Fähigkeiten vermittelt. Schwerpunktmäßig werden dabei folgende Stoffkomplexe behandelt:</p> <p>Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen (Partielle Ableitungen, Kettenregel, Taylorsche Formel, implizite Funktionen, Extremwerte mit und ohne Restriktionen, nichtlineare Gleichungssysteme, Zwei- und Dreifachintegrale, spezielle Koordinatensysteme, Linien- und Oberflächenintegrale, Integralsätze, ausgewählte Anwendungen), Partielle Differentialgleichungen (Lineare partielle Differentialgleichungen 2.Ordnung, Fourier-Reihen, Diskretisierungen), Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen, beschreibende Statistik, Konfidenzschätzungen und statistische Tests).</p>	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von Beispielen vertieft.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Voraussetzung für die Teilnahme sind fundierte Kenntnisse aus dem Modul Mathematik I.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Das Modul wird durch eine schriftliche Prüfung von 180 Minuten Dauer abgeschlossen. Die Prüfung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand einer/eines Studierenden für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, für Vor- und Nacharbeit und für die Prüfungsvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozenten</b>
WG 3	Informatik	Prof. Stelzer / Prof. Liskowsky
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Der Modul führt in die Grundlagen der Informatik ausgehend von Beispielanwendungen aus dem Kontext des Maschinenbaus ein. Im ersten Teil (Informatik I) wird in das notwendige Grundwissen über die Rechentechnik (Hardware), die Informationsdarstellung und Datenmodellierung sowie in die Betriebssysteme eingeführt. Die Nutzung komplexer Computersysteme wird anhand eines 3D-CAD-Systems praktisch trainiert. Bestandteil dieser Ausbildung ist das Kennenlernen zugehöriger Modellieretechniken, Entwurfsplanungen und Parametertechniken. Dazu notwendige Grundlagensoftware (z.B. MathCAD) wird ebenfalls gelehrt.</p> <p>Der zweite Teil des Moduls (Informatik II) vermittelt Grundlagen zur Software- und Programmieretechnik. Anhand einer Softwareentwicklungsumgebung (Delphi) werden Kenntnisse über die Werkzeuge und Methoden der Softwaretechnologie gelehrt. Aufbauend auf der Computernutzung in Informatik I wird in den typischen Aufbau einer Softwareentwicklungsumgebung eingeführt, die gleichzeitig das Praktikumswerkzeug darstellt. Mittels der Programmiersprache Object-Pascal werden strukturierte Entwürfe prozedural umgesetzt, graphische Elemente erzeugt, objektorientierte Programme entworfen und schließlich Möglichkeiten der Nutzung handelsüblicher Datenbanksysteme vermittelt. Anhand von Lehrbeispielen (größtenteils aus dem Kontext des Maschinenwesens) und einem Delphi-Praktikum wird der Stoff allgemein-verständlich aufbereitet.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den zwei Veranstaltungen "Computeranwendung im Maschinenwesen" (Informatik I) im Umfang von 4 SWS (2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung) im ersten Semester sowie "Software- und Programmieretechnik im Maschinenwesen" (Informatik II) im Umfang von 4 SWS (2 SWS Vorlesung und 2 SWS Praktika) im zweiten Semester.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	keine	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird jedes Studienjahr angeboten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Das Modul wird durch zwei schriftliche Prüfungen (240 Minuten Dauer für „Computeranwendung im Maschinenwesen“ und 90 Minuten Dauer für „Software- und Programmieretechnik im Maschinenwesen“) abgeschlossen. Zu jeder Prüfung sind Prüfungsvorleistungen zu erbringen, deren Inhalt und Form zu Beginn jedes Semesters den Studenten bekannt gegeben werden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesungen, Selbststudium, Übungen bzw. Praktika, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitungen ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG 4	Physik	Prof. Eng
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	Dieses Modul vermittelt die Grundlagen in Physik, die sich aus den folgenden Stoffgebieten zusammensetzen: im WS: der Mechanik, der Thermodynamik; im SS: der Elektrizitätslehre und dem Magnetismus, der Wellenlehre und der Optik. Das Modul soll dazu befähigen, grundlegende physikalische Prozesse in den genannten Teilgebieten für idealisierte Fallbeispiele analytisch und quantitativ beschreiben und anschaulich deuten zu können. Während die Mechanik aufbauend auf der Bewegung des idealen Massenpunktes zur Beschreibung der Bewegung des starren Körpers (mit ausgedehnter Masse) bis hin zur Diskussion von statischen und dynamischen idealen Flüssigkeiten übergeht, widmet sich die Thermodynamik den grundlegenden thermodynamischen Hauptsätzen sowie den vier fundamentalen Zustandsänderungen des idealen Gases. Die Elektrizitätslehre diskutiert die statischen Eigenschaften von Ladungen, die Erzeugung und Effekte elektrischer und magnetischer Felder, aufbauend auf den Maxwell'schen Grundgesetzen. Die Wellenlehre widmet sich schließlich Schwingungen und Wellen im Allgemeinen, insbesondere auch gedämpften Schwingungen, während abschließend rein optische Wellen und deren Effekte mit Materie (Beugung, Brechung, Dispersion, etc.) zentrales Thema sind.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul setzt sich im WS aus der Vorlesung in Physik (2 SWS) und den zugeordneten Übungen von 1 SWS zusammen. Im SS ist nebst der Vorlesung Physik (2 SWS) und den zugeordneten Übungen (1 SWS) auch ein Praktikum von 2 SWS enthalten, das zur Vertiefung anhand von Versuchen dient. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen durch praktische Beispiele vertieft.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Mathematische Kenntnisse, inklusive Integral- und Differenzialrechnung.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten; der Studienbeginn im WS wird empfohlen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Der Vorlesungsstoff über beide Semester wird als ganzes in der Prüfungsperiode mit einer schriftlichen Klausur von 180 Minuten Dauer geprüft. Als Prüfungsvorleistung gilt ein erfolgreich absolviertes Praktikum. Analog zu den Übungsbeispielen soll der Student ohne weitere Hilfsmittel außer einer Formelsammlung und einem Taschenrechner ausgewählte Beispiele zu den oben aufgeführten Teilgebieten selbstständig lösen, sowohl analytisch als auch numerisch. Die Prüfung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul werden 8 Leistungspunkte angerechnet. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung der Klausur sowie der Praktikumsnote, wobei die Praktikumsnote zu 1/3 in die Modulnote eingeht.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Zeitstunden, der sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit sowie der Prüfungsvorbereitung zusammensetzt.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG 5	Chemie	PD Dr. Kreiner / Dr. Tietz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	In diesem Modul werden die Grundlagen der Chemie unter Berücksichtigung von Atombau, chemischer Bindung, chemischer Reaktionen und Stoffen gelehrt. Das Modul soll dazu befähigen das chemische Verhalten wichtiger Stoffe und -klassen zu verstehen und vorherzusagen, wobei in der Organischen Chemie synthetische und natürliche makromolekulare Werkstoffe Schwerpunkt sind. Die Kenntnis von Struktur und chemischer Bindung soll dem Studierenden darüber hinaus ermöglichen, mechanische, elektrische, magnetische und thermische Eigenschaften von Stoffen zu verstehen. Der Studierende soll befähigt werden, das vermittelte Wissen auf dem Fachgebiet der Materialforschung anzuwenden.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht im 1. Semester aus der Vorlesung Chemie für Physiker, Werkstoffwissenschaftler und Geographen (4 SWS), einer Übung (1 SWS) und einem Praktikum (2 SWS) (Teil Anorganische Chemie), in dem der Studierende die Gelegenheit erhält, Stoffe und Reaktionen an Hand einfacher Experimente zu erfahren. Im 2. Semester folgt die Vorlesung Organische Chemie (2 SWS) mit der dazugehörigen Übung (1 SWS). In den Übungen des Moduls werden Aufgaben mit kompletten Lösungswegen vorgestellt, um die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen anzuwenden und zu vertiefen.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Grundkenntnisse der Chemie entsprechend der Abiturstufe, mathematische und physikalische Kenntnisse entsprechend den begleitenden Modulen Mathematik I und Physik. Für die Vorbereitung auf das Modul Chemie werden Literaturempfehlungen angegeben. Für die Vorlesungen stehen Skripte zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist Pflicht im Grundstudium für die Studierenden des Studiengangs Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr in der Reihenfolge Anorganische Chemie im Wintersemester und Organische Chemie im Sommersemester angeboten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Es sind schriftliche Klausuren zu jedem Teil (Anorganische Chemie 180 min, Organische Chemie 90 min) erfolgreich abzulegen. Die Prüfungsteile werden pro Studienjahr einmal angeboten. In Absprache kann im begründeten Fall zum Teil Anorganische Chemie die schriftliche durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Das Praktikum muss erfolgreich abgeschlossen werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der SWS-gewichteten Prüfungsnoten beider Teile. Die Note der Prüfungsleistung in Anorganische Chemie wird mit 2/3 Klausurnote + 1/3 Praktikumsnote gebildet.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand des Studierenden für das Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Teilnahme am Praktikum, Vor- und Nacharbeit und der Vorbereitung zur Klausur ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG 6	Physikalische Chemie I und II	Prof. Arndt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Ziel ist es, grundlegende Kenntnisse über physiko-chemische Phänomene, deren Beschreibung und Anwendung zu vermitteln.</p> <p><u>Teil I:</u>  <i>Chemische Thermodynamik:</i> Gegenstand und Geschichte; Grundbegriffe und Definitionen; die Zustandsfunktion Volumen (ideale und reale Gase); 1. Hauptsatz (Arbeit, Energie, Wärme, kalorische Zustandsgleichung, innere Energie, Enthalpie); Anwendungen des 1. Hauptsatzes (Joule-Thomson-Effekt, Carnot-Prozess, Phasenumwandlungen, chemische Reaktion); 2. Hauptsatz, die Entropie (Ordnung und Entropie, Freie Energie, Freie Enthalpie); Gleichgewichte (Zustandsdiagramme und -änderungen, Mischphasen)</p> <p><u>Teil II:</u>  <i>Stofftransport und Chemische Kinetik:</i> Wichtige Transportvorgänge, Diffusionsgesetze, statistische Aspekte der Diffusion; Reaktionsgeschwindigkeit und deren Messung, Geschwindigkeitsgesetze, Temperaturabhängigkeit, Stoßtheorie und Übergangszustände  <i>Phasengrenzen und Oberflächen:</i> Oberflächen- und Grenzflächenspannung, Chemisorption, Physisorption, Adsorptionsisothermen  <i>Elektrochemie:</i> Elektrochemisches Potential, Elektrochemische Zellen, Elektroden, Nernstsche Gleichung, Leitfähigkeit</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen Chemische Thermodynamik (Teil I, 3 SWS) und ausgewählten Kapiteln der Physikalischen Chemie (Teil II, 2 SWS). Zur Vertiefung und Anwendung der in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen sind Übungen von jeweils 2 SWS zugeordnet. Diese werden für den Teil II als praktische Übung mit dem Ziel, wichtige Erkenntnisse durch Experimente zu vermitteln, durchgeführt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben wurden, werden vorausgesetzt. Die Teilnahme an den praktischen Übungen setzt den erfolgreichen Abschluss der Vorlesung Chemische Thermodynamik voraus. Zu Beginn der Vorlesung werden Lehrbücher empfohlen.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltungen zum Teil I im Wintersemester und zum Teil II im Sommersemester gehalten werden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Teil I (Chemische Thermodynamik): schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer.  Teil II (Physikalische Chemie): schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer, jeweils ein Fragenteil und ein Aufgabenteil. Beide Prüfungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten. Die Übungen werden benotet.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich wie folgt: 0,4 (Teil I, Chemische Thermodynamik) + 0,4 (Teil II, Physikalische Chemie) + 0,2 (Übungen).</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 270 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozenten</b>
WG 7	Technische Mechanik A	Prof. Balke / Prof.Ulbricht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zur Formulierung und Lösung von Problemen der Statik und Festigkeitslehre. Gestützt auf dem Begriff des starren Körpers und der unabhängig eingeführten Lasten Kraft und Moment werden die Bedingungen des Kräfte- und Momentengleichgewichtes zusammen mit dem Schnittprinzip als Grundgesetze der Statik postuliert. Diese Grundgesetze dienen der Berechnung der Auflager- und Schnittreaktionen einfacher und zusammengesetzter ebener und räumlicher Tragwerke. Reibungsprobleme als auch Flächenmomente erster und zweiter Ordnung ergänzen diese Grundlagen. Die einfachen Beanspruchungen Zug, Druck und Schub bereiten das Verständnis allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustände vor. Für elastisches Materialverhalten werden Spannungs- und Verzerrungsfelder bei reiner Torsion prismatischer Stäbe, Balkenbiegung und Querkraftschub prismatischer Balken berechnet. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt auf der Basis verschiedener Festigkeitshypothesen. Das Modul befähigt damit zur statischen und festigkeitsmäßigen Bemessung und Beurteilung der Funktionssicherheit von einfachen Bauteilen und Konstruktionen.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus einer zweisemestrigen Vorlesung mit 2 SWS je Semester und einer zweisemestrigen Rechenübung mit 2 SWS je Semester.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Elementare Algebra und Geometrie, Trigonometrie, Vektorrechnung, lineare Gleichungssysteme, Funktionen einer Variablen, gewöhnliche Ableitungen, bestimmte Integrale, Hauptachsentransformation symmetrischer Matrizen sowie Kenntnisse aus den Modulen Physik und Werkstoffwissenschaft. Es stehen eine Formelsammlung und eine Aufgabensammlung mit Lösungen zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studenten der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und ist Voraussetzung für die Module Technische Mechanik B bzw. Technische Mechanik C.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zu der Lehrveranstaltung ist eine schriftliche Klausur, in der Aufgaben zu lösen sind, abzulegen. Die Klausur dauert 180 Minuten. Sie gilt als Prüfungsvorleistung für die Module Technische Mechanik B bzw. Technische Mechanik C und wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Klausurvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozenten</b>
WG 8	Technische Mechanik C	Prof. Balke / Prof. Ulbricht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	Das Modul erweitert die Kenntnisse zur Lösung einfacher Festigkeitsprobleme durch Hinzunahme von Energiemethoden, Untersuchung der Stabilität und Verzweigung des statischen Gleichgewichtes sowie der Berechnung rotationssymmetrischer Spannungszustände in Behältern, Kreisscheiben, Kreisplatten und dicken Kreiszyllindern. Feldüberhöhungen an Kerben und Rissen werden angesprochen und allgemeine elastostatische Randwertaufgaben formuliert.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus einer einsemestrigen Lehrveranstaltung zur Festigkeitslehre im Umfang von 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Rechenübungen.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Modul Technische Mechanik A, Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und Mathematik II (gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Linien- und Mehrfachintegrale, Transformation Kartesischer Bezugssysteme und Vektorkoordinaten). Es stehen eine Formelsammlung und eine Aufgabensammlung mit Lösungen zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zu der Lehrveranstaltung ist nach bestandener Prüfungsvorleistung im Modul Technische Mechanik A eine schriftliche Prüfung von 180 Minuten Dauer, in der Aufgaben zu lösen sind, abzulegen. Die Prüfung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 90 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG 9	Elektrotechnik	Fak. Eul
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Dieses Modul vermittelt die Gesetzmäßigkeiten und Anwendungen in der Elektrotechnik, soweit sie für Studenten des Maschinenwesens von Bedeutung sein können.</p> <p>Die Teilnehmer erhalten einen Einblick in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Elektrotechnik und werden damit einerseits zu einem Dialogpartner von Ingenieuren der Elektrotechnik. Andererseits werden sie in die Lage versetzt, elektrotechnische Komponenten in ihre Systeme einzubeziehen. Das betrifft vorrangig die elektrische Messtechnik, Steuerungstechnik und elektrische Antriebe zur Bewegungssteuerung.</p> <p>Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass im ersten Semester ein Überblick über Eigenschaften und Wirkungen des elektrischen Stroms und über die dem Elektrotechniker zu seiner Beherrschung zur Verfügung stehenden Beschreibungsmittel geboten wird. Das zweite Semester bietet einen Überblick über die für Ingenieure anderer Studiengänge bedeutsamen Fachgebiete der Elektrotechnik, wobei sowohl energetische als auch steuerungs-technische Aspekte behandelt werden. Charakteristische Baugruppen, Geräte, Maschinen und Anlagen werden mit Beispielen behandelt. Dabei wird auch auf energie-ökonomische und umwelttechnische Gesichtspunkte eingegangen.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul (6 SWS) besteht aus zwei Semestern mit je 2SWS Vorlesungen und 1 SWS Übungen. Die rechnerischen Übungen vertiefen das Verständnis durch die Bearbeitung von ingenieurtechnischen Beispielen aus den wichtigsten Vorlesungsabschnitten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Das Modul setzt Kenntnisse aus dem Modulen Mathematik I und Physik voraus.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für den Studiengang Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten. Ein Modul gleichen Inhalts wird auch für weitere Studiengänge der Fakultäten Maschinenwesen und Wirtschaftswissenschaften angeboten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Die Prüfungsleistung ist eine Klausur (K) im Umfang von 180 Minuten in der Prüfungsperiode des zweiten Semesters dieses Moduls.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Mit dem Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG10	Darstellung/Konstruktionslehre/ Maschinenelemente	Prof. Schlecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	Im Lehrfach Darstellungslehre werden Grundkenntnisse zur normgerechten technischen Darstellung von einfachen Maschinen- und Anlagenteilen vermittelt (Darstellende Geometrie, Zeichnungsarten, Darstellungs- und Bemaßungsgrundsätze, Toleranzen und Passungen). Ausgehend von diesen Kenntnissen erfolgt eine Einführung in das Konstruieren. Die Anforderungen an die konstruktive Entwicklung hinsichtlich beanspruchungs- und fertigungsgerechten Gestaltens werden aufgezeigt. Die in Maschinen typischen Maschinenelemente werden vorgestellt und an ausgewählten elementaren Baugruppen hinsichtlich Funktion, Einsatz, Auswahl und Berechnung und Gestaltung behandelt.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus den Vorlesungen Darstellungslehre und Konstruktionslehre/ Maschinenelemente von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 1 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von Beispielen vertieft.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Fundierte mathematische, mechanische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I, Technische Mechanik A und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltungen zu den beiden Teilfächern jeweils im Wintersemester gehalten werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zu den Lehrveranstaltungen Darstellungslehre und Konstruktionslehre/ Maschinenelemente ist jeweils eine schriftliche Prüfung von 90 min Dauer abzulegen. Die Prüfung <u>Darstellungslehre</u> besteht aus einem Aufgabenteil, wozu keine Unterlagen verwendet werden dürfen. Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist die Bearbeitung eines Beleges zur Darstellung einer Maschinengruppe einschließlich Einzelteilen sowie die Bearbeitung einzelner Übungsaufgaben. Die Prüfung <u>Konstruktionslehre/Maschinenelemente</u> besteht aus einem Aufgabenteil. Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist die Bearbeitung eines Beleges zur Berechnung und Gestaltung einer Maschinengruppe. Beide Prüfungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 210 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Belegen, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Die Lehrveranstaltungen des Moduls erstrecken sich jeweils über ein Semester. Das Modul ist nach dem dritten Semester abgeschlossen.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG11	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik	Prof. Klöden
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik vermittelt. In einer Einführung werden Wesen und Bedeutung dieser technischen Grundlagendisziplinen dargestellt. Im Abschnitt zur Messtechnik werden Druck- und Kraftmessung, Temperaturmessung, Durchflussmessung sowie der Einbau und die Prüfung von Druck-, Temperatur- und Durchflusssensoren, die Messdynamik im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Feuchtemessung in Feststoffen und Gasen behandelt. Im Abschnitt zur Steuerungstechnik werden die unterschiedlichen Arten von Steuerungssystemen, die Prinzipstruktur einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) sowie die Grundlagen der Programmierung dieser Systeme vermittelt. Diese Kenntnisse werden anschließend für den Entwurf von Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen herangezogen. Das Modul soll die Studierenden befähigen, Grundaufgaben der Messtechnik und der Steuerungstechnik zu analysieren, geeignete Lösungen zu entwickeln und die richtige Gerätetechnik auszuwählen. Die vermittelten Grundkenntnisse zur SPS-Programmierung in den Programmiersprachen „Anweisungsliste“ und „Funktionsplan“ können zur Lösung binärer Steuerungsaufgaben angewandt werden.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus einer Vorlesung, die zwei SWS umfasst, sowie dem messtechnischen Praktikum im Umfang von einer SWS.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Fundierte mathematische, physikalische und elektrotechnische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I, Physik sowie Elektrotechnik erworben werden. Für die Lehrveranstaltung stehen Skripte zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studierenden der Studiengänge Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaften. Es wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Die erfolgreiche Teilnahme an den vier Laborübungen des messtechnischen Praktikums sowie an den dazu jeweils stattfindenden Kolloquien ist notwendig.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Note wird aus dem arithmetischen Mittel der vier Noten, die zum Abschluss der im Rahmen einer jeden Laborübung stattfindenden Kolloquien erteilt werden, ermittelt.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand für dieses Modul beträgt 90 Stunden. Dieser Umfang umschließt die Vorlesungen, die laborpraktischen Übungen, die für die Vorbereitung auf das Kolloquium erforderliche Vorbereitungszeit sowie die Zeit für die Nacharbeit.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG12	Werkstoffwissenschaft	Prof. Worch
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul erhält der Studierende eine Einführung in die Werkstoffwissenschaft. Es wird ein in wesentlichen Zügen umrissenes und wissenschaftlich begründetes Bild von den Werkstoffeigenschaften und deren Ursachen sowie Möglichkeiten, diese beeinflussen und verändern zu können, vermittelt. Die Darstellung erstreckt sich über alle Werkstoffgruppen - Metalle, Polymere, Keramik - sowie die daraus gebildeten Verbunde. Das Erfahrungswissen über Werkstoffe wird mit einem zunehmenden Theorieanteil durchdrungen, um damit die Voraussetzungen für die Simulation von Werkstoffeigenschaften zu schaffen. Der Studierende soll befähigt werden, mit Beziehungen zwischen der Struktur, der Realstruktur, der Konstitution sowie dem Gefüge und daraus resultierenden mechanischen und physikalischen Eigenschaften sowie Korrosionseigenschaften von Werkstoffen umgehen zu können. Das erarbeitete Wissen bildet die Voraussetzung für den späteren Einstieg in die Studienrichtungen Konstruktionswerkstoffe, Funktionswerkstoffe und Materialwissenschaft.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus Vorlesungen in einem Umfang von 8 SWS und Seminaren bzw. Praktika mit 4 SWS. Sie dienen dazu, die in den Vorlesungen vermittelten Inhalte zu vertiefen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erworben auf dem Gymnasium sowie aus den Modulen Mathematik, Physik und Chemie. Für das Modul steht das Lehrbuch „Werkstoffwissenschaft“ zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul für Studierende des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten. Gleichzeitig wird es für Doktoranden vorrangig aus naturwissenschaftlichen Disziplinen angeboten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Das Modul wird durch eine schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 120 Minuten in der Prüfungsperiode des 4. Semesters abgeschlossen. Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist die Prüfungsvorleistung nach dem 2. Semester und das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 13 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung, sowie der Praktikumsnote, wobei die Praktikumsnote zu 1/3 in die Modulnote eingeht.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand für die Studierenden beträgt 390 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktika, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Jahre.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG13	Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen	Prof. Kieback
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden die metallurgischen Grundlagen der Herstellung von Eisen und NE-Metallen, ihre gießtechnische Verarbeitung sowie Technologien der Warm- und Kaltumformung metallischer Werkstoffe gelehrt. Das Modul soll dazu befähigen, durch Vermittlung von Grundlagen der Werkstoffherstellung und der weiteren Verarbeitung Zusammenhänge in der Kette Werkstoffherstellung-Gefüge/Eigenschaften-Anwendung zu erkennen. Es soll weiterhin dazu beitragen, die zur Herstellung von Erzeugnissen geeigneten Gieß- und Umformverfahren auszuwählen und die Anforderungen an die Technologie und Anlagentechnik ausgehend vom Werkstoff und von den Grundlagen der Gieß- und Umformtechnik beurteilen zu können. Erworben werden Kenntnisse zum Gießen, Walzen, Schmieden, Thixoforming, Ziehen, Strangpressen, Tiefziehen, zur Innenhochdruckumformung. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden im Rahmen von Exkursionen und für ausgewählte Verfahren in messtechnischen Übungen, zu denen ein Protokoll anzufertigen ist, vertieft.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen Herstellung von Eisen und Stahl, NE-Metallen einschließlich Gießtechnik sowie Technologien der Warm- und Kaltumformung metallischer Werkstoffe von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Exkursionen und Übungen mit jeweils 1 SWS. Die praktischen messtechnischen Übungen werden zum Warmwalzen, Ziehen von Draht und Strangpressen durchgeführt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I, Physik, Technische Mechanik A und Werkstoffwissenschaft erworben werden. Den Teilnehmern stehen Vorlesungsunterlagen sowie Arbeitsmaterial für die praktischen Übungen zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung zur Herstellung von Eisen und Stahl, NE-Metalle, Gießtechnik im Wintersemester und zu den Technologien der Warm- und Kaltumformung metallischer Werkstoffe im Sommersemester gehalten werden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den Lehrveranstaltungen Herstellung von Eisen und Stahl, NE-Metallen, Gießtechnik und Technologien der Warm- und Kaltumformung metallischer Werkstoffe sind jeweils eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer mit einem Fragen-Aufgabenteil abzulegen. Die Prüfungen werden entsprechend in der Prüfungsperiode des Wintersemesters und des Sommersemesters angeboten. Zu jeder messtechnischen Übung wird ein Protokoll angefertigt, worauf jeder Teilnehmer eine Note erhält.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen, wobei sich die Prüfungsleistung zur Lehrveranstaltung Technologien der Warm- und Kaltumformung metallischer Werkstoffe zu zwei Dritteln aus der Note der schriftlichen Prüfung und zu einem Drittel aus der Protokoll- und Kolloquiumsnote zu den praktischen Übungen zusammensetzt.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 210 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktika, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG14	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	Prof. Zschernig
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre vermittelt, die sich im ersten Teil aus den Stoffgebieten Rechtsformen und Strukturen von Unternehmen, Finanzierungsprozesse und Buchhaltung, statische und dynamische Investitionsrechnung sowie lineare und nichtlineare Optimierung zusammensetzen. Im zweiten Teil werden die Gebiete Kostenrechnung, -arten und -gruppen sowie der Aufbau des betrieblichen Rechnungswesens behandelt. Weiterhin werden das Wesen und die Anwendung der Deckungsbeitragsrechnung und Kostenvergleichsrechnung gelehrt.</p> <p>Das Modul soll dazu befähigen, Investitionsvarianten miteinander zu vergleichen, gegebenenfalls optimale Varianten herauszuarbeiten und daraus die Investitionsentscheidung zu treffen. Des Weiteren sollen Kenntnisse zu den betrieblichen Kalkulationen und Bilanzen erworben werden, mit denen die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens beurteilt werden kann. Der Student soll befähigt werden, mit dem vermittelten Wissen seine ingenieurtechnische Arbeit unter ökonomischen Gesichtspunkten zu beurteilen und mit den Betriebswirten sachkundig zusammenzuarbeiten.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus einer einsemestrigen Vorlesung mit 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit 1 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielrechnungen vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Die erforderlichen mathematischen Kenntnisse werden im Grundlagenstudium vermittelt. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte und Literaturhinweise zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird im Sommersemester jeden Studienjahres angeboten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Es ist eine schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfung besteht aus einem Fragenteil (ohne Benutzung von Unterlagen) und einem Aufgabenteil (mit Benutzung von Unterlagen). Sie wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 90 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WG15	Studium generale	N.N.
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Im Modul Studium generale wird dem Studierenden die Möglichkeit gegeben, sein Wissen und seine Kompetenzen über die Ingenieurwissenschaften hinaus auch auf soziale, wirtschaftliche, ökologische und ethische Aspekte der Technik-anwendung zu erweitern sowie sich Sprachfähigkeiten anzueignen. Das Modul gliedert sich in die Teile Sozialwissenschaften, Umweltschutz und Fremdsprachen. Zu dem Teil Sozialwissenschaften sind Lehrveranstaltungen auf den Gebieten Philosophie, Volkswirtschaftslehre, Ökologie oder Technikgeschichte auszuwählen, die sozialwissenschaftliche Aspekte enthalten. In den Veranstaltungen zum Umweltschutz werden u. a. die Beziehungen zwischen Mensch, Technik und Natur, Fragen zur Luftreinhaltung, zum Boden- und Gewässerschutz, zur Abfallwirtschaft, zu Umweltproblemen, zum Umweltrecht und zu Instrumenten der Umweltpolitik behandelt. Im Rahmen der Fremdsprachenausbildung ist mindestens eine Fremdsprache (vorrangig Englisch, Französisch oder Russisch) zu belegen und sind Fertigkeiten im Umfang mit technischen Inhalten zu erlangen.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Für die Vorlesung zu Sozialwissenschaften und zu Umweltschutz sind jeweils 2 SWS vorgesehen, für die Fremdsprachenausbildung 4 SWS.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>keine</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für alle Studenten der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Zentral werden eine Vorlesung zur Technikgeschichte und zum Umweltschutz jeweils im 3. Semester und eine Fremdsprachenausbildung in Englisch im 1. und 2. Semester des Studiums geplant. Bei Wahl anderer Lehrveranstaltungen auf dem Gebiet der Sozialwissenschaften und des Umweltschutzes ist zu Beginn des Semesters im Prüfungsamt die Anerkennung des gewählten Faches zu klären.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>In den Lehrveranstaltungen zu den Sozialwissenschaften und zum Umweltschutz sowie für die Sprachausbildung ist der erfolgreiche Abschluss durch einen Nachweis zu belegen, der erteilt wird, wenn eine Studienleistung nach näherer Bestimmung der Anbieter mindestens mit ausreichend bestanden wurde. Das Prüfungsamt stellt fest, ob der Nachweis in der vorgelegten Form den geforderten Ansprüchen genügt.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und für das Erlangen des Nachweises ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Je nach Wahl der Lehrveranstaltung 2 bis 4 Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 1	Eisen- und Nichteisenwerkstoffe Wärmebehandlung	PD Dr. Simmchen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden die Eigenschaften metallischer Konstruktionswerkstoffe sowie die Möglichkeiten der Beeinflussung von Werkstoffeigenschaften, insbesondere durch Wärmebehandlung, die Anwendung und die beanspruchungsgerechte Werkstoffauswahl gelehrt.</p> <p>Eisenwerkstoffe: Wirkung von Begleit- und Legierungselementen im Stahl, Stahlgruppen: Allgemeine Baustähle, Stähle, deren Eigenschaften durch Wärme- oder Oberflächenbehandlung wandelbar sind, Stähle für bestimmte Anwendungen: z. B. korrosionsbeständige Stähle, hitze- und zunderbeständige Stähle, Federstähle, warmfeste Stähle; Gusseisen Nichteisenwerkstoffe: Aluminium-, Titan-, Magnesium-, Nickel-, Kupfer- und Zinkwerkstoffe.</p> <p>Anforderungen an die Werkstoffe, z. B. Schweißbarkeit, Spanbarkeit, Umformbarkeit, Gießbarkeit, hohe Festigkeit usw. sowie Maßnahmen zur Erfüllung dieser Forderungen.</p> <p>In der Vorlesung Wärmebehandlung werden ausgehend von den Grundlagen (Umwandlungsvorgänge beim Erwärmen und Abkühlen, Härbarkeit, Eigenspannungen) die Wärmebehandlungsverfahren für Eisen- und Nichteisenwerkstoffe vorgestellt.</p> <p>Zur Vorlesung Eisen- und Nichteisenwerkstoffe werden Seminare zum Werkstoffeinsatz durchgeführt. Beim Praktikum Wärmebehandlung erfolgen Berechnungen sowie praktische Versuche zur Wärmebehandlung.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus den Vorlesungen Eisen- und Nichteisenwerkstoffe (4SWS) und Wärmebehandlung (2SWS) und den zugeordneten Übungen bzw. Praktika mit jeweils 1 SWS.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Werkstoffwissenschaftliche Kenntnisse, mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Werkstoffwissenschaft, Mathematik bzw. Physik erworben werden.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium des Studienganges Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Physikalische Werkstoffeigenschaften belegt werden). Es wird in jedem Studienjahr (Wintersemester: Eisen- und Nichteisenwerkstoffe, Teil 1 sowie Wärmebehandlung; Sommersemester: Eisen- und Nichteisenwerkstoffe, Teil 2) angeboten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zur Lehrveranstaltung Eisen- und Nichteisenwerkstoffe ist eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer, zur Lehrveranstaltung Wärmebehandlung ist eine schriftliche Prüfung von 90 Minuten oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfung Wärmebehandlung wird in der Prüfungsperiode des Wintersemesters, die Prüfung Eisen- und Nichteisenwerkstoffe in jeder Prüfungsperiode angeboten. Die Prüfungsform wird jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung Wärmebehandlung ist das erfolgreich absolvierte Praktikum.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich gewichtet nach SWS aus beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 270 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktika, Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 2	Physikalische Werkstoffeigenschaften	Prof. Schultz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Aufbauend auf den physikalischen Grundlagen soll ein tieferes Verständnis der werkstoffwissenschaftlichen Phänomene erzielt werden. Das Modul soll damit die Grundlagen für eine spätere wissenschaftliche Tätigkeit im Bereich neuer Werkstoffe legen. Zunächst behandelt das Modul den Aufbau und den Zustand der Materie. Die wesentlichen Punkte sind dabei die atomare Anordnung im Kristallgitter und das Konzept des reziproken Gitters, das Verhalten von Elektronen im Festkörper unter Berücksichtigung quantenmechanischer Tatsachen und die Thermodynamik von Legierungen. Darauf aufbauend werden die Eigenschaften des realen Gitters wie Platzwechsel- und Ausscheidungsvorgänge behandelt. Die Beschreibung von Kristallbaufehlern führt schließlich zum Verständnis von Rekristallisation, Plastizität und Härtungsmechanismen.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus der zweisemestrigen Vorlesung (4 SWS im WS und 2 SWS im SS) mit zugeordneten Übungen (je 1 SWS). Die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen werden in den Übungen vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Mathematische und physikalische Grundkenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten des Studiengangs Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Eisen und Nichteisenwerkstoffe, Wärmebehandlung belegt werden). Insbesondere wird es empfohlen für Studenten, die die Studienrichtung Funktionswerkstoffe wählen wollen. Es wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu diesem Modul ist in jeder Prüfungsperiode jeweils eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für dieses Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der beiden Prüfungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand für dieses Modul beträgt 270 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 3	Keramische Werkstoffe	Prof. Michaelis
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Im Modul wird ein grundlegender Überblick über die Einordnung der anorganisch - nichtmetallischen Hochleistungskeramik in das System der existierenden Werkstoffklassen vermittelt. Ausgehend von einer physikalisch - chemisch begründeten Abgrenzung von anderen Materialgruppen werden Kenntnisse zu Aufbau und Eigenschaften der Keramiken sowie Grundlagen der Werkstoffbildung und des Werkstoffverhaltens erworben. Neben dem durch das Praktikum unterstützten Kenntniszuwachs zu den Besonderheiten der keramischen Technologie, einschließlich moderner Spezialverfahren, spielt das Verständnis von Gefüge - Eigenschaftsbeziehungen und Möglichkeiten zur Werkstoffmodifizierung eine hervorgehobene Rolle. Im Ergebnis soll der Student in der Lage sein, das Potenzial der keramischen Hochleistungswerkstoffe für verschiedenste konstruktive und funktionelle Anwendungszwecke, unter Berücksichtigung spezieller Anforderungen der keramikgerechten Konstruktion, ihrer Herstellung und des Einsatzes, gezielt nutzen zu können.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung Keramische Werkstoffe (Anorganisch - Nichtmetallische Hochleistungswerkstoffe) mit jeweils 1 SWS, ergänzt durch ein vertiefendes Praktikum zu Schwerpunkten der keramischen Technologie und zugehöriger Charakterisierungsverfahren mit 2 SWS im Sommersemester.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Gründliche Kenntnisse in Physik, Chemie, Werkstoffwissenschaft sowie Werkstoffherstellung und -verarbeitung, die in den entsprechenden Modulen des Grundstudiums erworben wurden. In der ersten Vorlesung wird ein zum vertiefenden Selbststudium geeignetes Literaturverzeichnis ausgehändigt. Zur Vorbereitung der Praktika erhält der Student ausführliche Anleitungen.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium des Studiengangs Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Festkörperchemie belegt werden). Es umfasst einen Zeitraum von zwei Semestern Vorlesungen und beginnt jährlich im Wintersemester. Das zugehörige Praktikum wird im Sommersemester durchgeführt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zur Lehrveranstaltung Keramische Werkstoffe ist eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt. Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme ist das erfolgreiche und vollständige Absolvieren des keramischen Praktikums.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 150 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 4	Festkörperchemie	Prof. Kieback
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	In diesem Modul werden die festkörperchemischen Grundlagen vermittelt, die für das Verständnis der Werkstoffherstellung, des Aufbaues der Werkstoffe, ihrer Veredlung und des Einsatzverhaltens erforderlich sind. Im ersten Teil stehen die Kristallstrukturen, die Bindung im Festkörper und Gitterdefekte im Mittelpunkt. Darauf aufbauend werden im zweiten Teil Mechanismen der Diffusion als Grundlagen von Festkörperreaktionen, chemische Gleichgewichte und thermische Analyseverfahren behandelt. Der Student soll zum vertieften Verstehen der Struktur- und Gefügeausbildung bei der Werkstoffherstellung sowie des daraus resultierenden Werkstoffverhaltens, insbesondere bei erhöhten Temperaturen unter unterschiedlichen Einsatzbedingungen befähigt werden. Im Mittelpunkt stehen anorganisch-nichtmetallische und partiell metallische Werkstoffe.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus der Vorlesung, die sich über zwei Semester mit je 2 SWS, beginnend im Wintersemester erstreckt.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Voraussetzung sind fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und II, Chemie, Physikalische Chemie I und II und Werkstoffwissenschaft.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium des Studienganges Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Keramische Werkstoffe belegt werden). Die Vorlesung findet jährlich statt beginnend mit dem Wintersemester.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zu der Lehrveranstaltung ist eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Mit dem Leistungsnachweis werden 5 Leistungspunkte erworben.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 150 Arbeitsstunden, die sich aus der Präsenzzeit, Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, Literaturstudium und Prüfungsvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 5	Polymerwerkstoffe	Prof. Heinrich
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Im Modul werden die Grundlagen der Herstellung (Polymersynthese) und physiko-chemischen Charakterisierung, Klassifizierung (Thermoplaste, Duromere, Elastomere), physikalischen und technischen Prüfung der charakteristischen Werkstoffeigenschaften, Modifizierung und Funktionalisierung (Blends, Netzwerke, Verstärkung, etc.) und der Verarbeitungsprozesse von polymeren Werkstoffen gelehrt. Die Zusammenhänge zwischen molekularer Struktur und makroskopischen Werkstoffeigenschaften werden vermittelt, sowie die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften durch chemische und physikalische Modifizierung bzw. Oberflächen- und Grenzflächenmodifizierung. Der Student erhält die grundsätzliche Fähigkeit zur Compoundierung, Werkstoffprüfung, Verarbeitung und Bauteilauslegung von Standardpolymerwerkstoffen und die aktuellen Anwendungsfelder vermittelt. Des Weiteren werden die Grundlagen der Funktions-, Hochleistungs- und Spezialpolymerwerkstoffe behandelt.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung Polymerwerkstoffe von jeweils 2 SWS (WS) bzw 1 SWS (SS). Die in der Vorlesung Polymerwerkstoffe vermittelten Grundlagen werden durch Praktika mit jeweils 1 SWS vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte chemische und physikalische Vorkenntnisse, die in den Modulen Chemie und Physik erworben werden; sowie solide Kenntnisse aus dem Modul Werkstoffwissenschaft.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium des Studienganges Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Polymerphysik/Polymercharakterisierung belegt werden) und wird in jedem Studienjahr angeboten; vorzugsweise für Studenten mit Diplom-Vorprüfung in den Studiengängen Werkstoffwissenschaft, Maschinenbau, Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu der Lehrveranstaltung Polymerwerkstoffe ist eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten abzulegen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt. Die Prüfungen erfolgen jeweils am Ende der zweisemestrigen Vorlesung. Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktika, Vor- und Nacharbeit der Vorlesungen bzw. Praktika und Prüfungsvorbereitungen ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozenten</b>
WH 6	Polymerphysik/ Polymercharakterisierung	Prof. Arndt / Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Ziel der Lehrveranstaltungen ist es, die wichtigsten Eigenschaften polymerer Werkstoffe zu beschreiben, zu bestimmen und in ihren molekularen Ursachen zu verstehen. Das Modul besteht aus den Vorlesungen Polymerphysik und Polymercharakterisierung.</p> <p><u>Polymerphysik:</u> Nach einer Einführung werden das Makromolekül in Lösung, die polymere Schmelze und der polymere Festkörper behandelt, hier insbesondere der Glasübergang und Strukturen auf verschiedenen Größenskalen. Abschließend werden Materialaspekte (thermisches und mechanisches Verhalten, elektrisch leitfähige Polymere, Polymermischungen und Copolymere) besprochen.</p> <p><u>Polymercharakterisierung:</u> Im Mittelpunkt steht die polymere Lösung, aus deren Untersuchung die Eigenschaften des isolierten Makromoleküls bestimmt werden können. Insbesondere werden behandelt: Größe und Gestalt von Makromolekülen, Molmassen und deren Bestimmung, Molmassenverteilung, Fraktionierverfahren, Aufklärung der Bauform von Makromolekülen, verzweigte und vernetzte Polymere. Die Messmethoden werden in ihren theoretischen Grundlagen und an praktischen Beispielen erläutert.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen Polymerphysik (2 SWS) und Polymercharakterisierung (1 SWS) und einem zugeordneten Praktikum von jeweils 1 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden im Praktikum beispielhaft vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden. Grundlegende Kenntnisse aus dem Modul Physikalische Chemie I und II.</p> <p>Zu Beginn der Vorlesung werden Lehrbücher empfohlen. Für ausgewählte Kapitel stehen Skripte zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Polymerwerkstoffe belegt werden). Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung Polymerphysik im Wintersemester und die Lehrveranstaltung Polymercharakterisierung im Sommersemester gehalten werden. Das Praktikum findet bevorzugt in der vorlesungsfreien Zeit statt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Das Modul wird durch zwei schriftliche Prüfungen von jeweils 120 Minuten Dauer in der Prüfungsperiode des 5. und 6. Semesters abgeschlossen. Zulassungsvoraussetzung sind jeweils die erfolgreich absolvierten Praktika zu den beiden Lehrveranstaltungen.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 7	Metallographie/ Korrosion	Prof. Worch
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden Grundlagen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen gelehrt, die sich aus den beiden Stoffgebieten Metallographie und Korrosion zusammensetzen. Das Modul soll dazu befähigen, das Gefüge für alle Werkstoffgruppen mit verschiedenen Methoden entwickeln, es darzustellen und bewerten zu können. Ferner werden verschiedene Verfahren und Methoden zu seiner Quantifizierung vorgestellt und vergleichend bewertet. Der Studierende muss diese beherrschen. Die in der Metallographie in vielen Fällen in vor bedachter Weise angewendete Gefügeentwicklung in Lösungen geschieht im Fall der Korrosion ungewollt. In diesem Gebiet werden wichtige elektrochemische Grundlagen vertieft und die verschiedenen Korrosionserscheinungen gelehrt. Auf der Basis der ursächlichen Zusammenhänge zwischen Werkstoff und Medium sowie den Bedingungen werden Methoden des Korrosionsschutzes dargestellt. Der Student soll befähigt werden, das vermittelte Wissen auf Schadensfälle anwenden zu können sowie Vorbeugungsmaßnahmen zu treffen.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen Metallographie und Korrosion mit jeweils 2 SWS und den zugeordneten Praktika mit 1 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Praktika demonstriert und vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft und der Physikalischen Chemie und Elektrochemie</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul für die Studenten aller Studienrichtungen des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Metallographie im Wintersemester und die Korrosion im Sommersemester angeboten werden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den Lehrveranstaltungen Metallographie und Korrosion sind jeweils eine mündliche Prüfung von 30 Minuten oder eine schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 90 Minuten abzulegen. Zulassungsvoraussetzung für beide Prüfungen ist jeweils das erfolgreich abgeschlossene Praktikum. Beide Prüfungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich nach dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand für die Studierenden für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung und Praktika, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 8	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe	Prof. Kieback
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	Es werden die technologischen und werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen der pulvermetallurgischen Herstellung von Werkstoffen und Bauteilen gelehrt. Behandelt werden Grundlagen disperser Systeme, Verfahren der Pulverherstellung und -aufbereitung, der Formgebung, des Sinterns und der Nachbearbeitung sowie Methoden der Pulver- und Werkstoffcharakterisierung. Wichtige Werkstoffgruppen von Sinterwerkstoffen für Präzisionsteile, Werkzeuge, mechanische Hochleistungswerkstoffe und Funktionswerkstoffe werden in der Kette Herstellung, Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen, Anwendung vorgestellt. Exemplarisch werden die theoretischen Grundlagen der Triebkräfte und Mechanismen des Sinterns betrachtet. Der Student soll befähigt werden, Zusammenhänge zwischen Werkstoffherstellung, Struktur, Gefüge, Eigenschaften und dem Anwendungsverhalten zu erkennen. In der Anwendung auf Sinterwerkstoffe sollen werkstoffwissenschaftliche Grundlagen vertieft und Kenntnisse über Sinterwerkstoffe und ihre strukturellen und funktionellen Anwendungen in vielen Technikbereichen vermittelt werden.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus der Vorlesung über 2 Semester mit je 3 SWS und einem parallel ablaufenden Praktikum von 2 SWS im 6. Semester. Die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen werden im Praktikum vertieft.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Fundierte werkstoffwissenschaftliche, physikalische, chemische und mathematische Kenntnisse, die in den Modulen Physik, Werkstoffwissenschaft, Chemie, Physikalische Chemie I und II, Mathematik I und II erworben werden.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium der Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei pulvermetallurgische Grundlagen und Verfahren im Wintersemester und Sintertheorie und Sinterwerkstoffe im Sommersemester gelehrt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zu der Lehrveranstaltung findet eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer jeweils in der Prüfungsperiode des Sommersemesters statt. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt. Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist das abgeschlossene Praktikum.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht dem Prüfungsergebnis.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten entspricht 270 Stunden, der sich aus der Vorlesungs- und Praktikumsdauer, Vor- und Nacharbeit von Vorlesungen und Praktika sowie der Prüfungsvorbereitung ergibt.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr (Winter- und Sommersemester).	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 9	Werkstoffprüfung/Werkstoffdiagnostik	Prof. Schaper
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden das mechanische Verhalten von Konstruktionswerkstoffen und dessen Bewertung durch Werkstoffkennwerte / Kennwertfunktionen sowie Grundlagen und Anwendungen der Verfahren der zerstörungsfreien Ermittlung von Struktur- und Schädigungszustand von Werkstoffen/Bauteilen behandelt. Das Verhalten unterschiedlicher Werkstoffgruppen und die Aussagefähigkeit der Kennwerte für das Bauteilverhalten (Übertragbarkeit) werden ermittelt. Für einfache Prüfaufgaben werden numerische Analysen (FE-Methode) zum Einfluss unterschiedlicher Randbedingungen auf das Prüfergebnis durchgeführt. Die Anwendung statistischer Methoden der Versuchsplanung und -auswertung wird behandelt. Das begleitende Praktikum konzentriert sich auf die selbständige Durchführung von Versuchen zur Ermittlung von Festigkeits- und Bruchkennwerten sowie von Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffdiagnostik.</p> <p>Der Student erwirbt fundierte Kenntnisse auf o. g. Gebieten und wird befähigt, qualifizierte Werkstoffprüfungen sachgerecht zu planen, durchzuführen und zu bewerten.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den jeweils einsemestrigen Vorlesungen ("Mechanische") Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik im Umfang von jeweils 4 SWS sowie dem zugeordneten Praktikum von jeweils 2 SWS.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, die in den entsprechenden Modulen erworben wurden. Für Vorlesungsbegleitung und Praktikumsvorbereitung stehen ein Skript, Praktikumsanleitungen und multimediale Lernangebote im Internet zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es erstreckt sich über zwei aufeinander folgende Semester und wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den das Modul bildenden Lehrveranstaltungen ist jeweils eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt. Die Prüfungen beinhalten wissens- und verständnisorientierte Fragenteile sowie anwendungsorientierte Aufgaben. Ein erfolgreicher Abschluss des Praktikums ist jeweils Zulassungsvoraussetzung. Die Prüfungen werden in der Prüfungsperiode jedes Semesters angeboten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 14 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich als Mittelwert der Ergebnisse beider Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 420 Arbeitsstunden. Diese setzen sich aus den Zeiten für Vorlesungsbesuch, Praktikumsteilnahme sowie Vor- und Nacharbeit einschließlich Prüfungsvorbereitungen zusammen.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester eines Studienjahres.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WT 1	Werkstofftechnik	N.N.
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	Das Modul wird vor allem durch die Lehrveranstaltungen Konstruktionswerkstoffe I und Konstruktionswerkstoffe II sowie Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen geprägt. Deren Ziel ist es, dem Teilnehmer mathematisch-physikalische Kenntnisse zur Gefügemodellierung und zur quantitativen Beschreibung mechanischer Eigenschaften aus Gefügeparametern und chemischer Zusammensetzung vorzugsweise metallischer Konstruktionswerkstoffe zu vermitteln, die ihn in die Lage versetzen, solche Werkstoffe und zugehörige Herstellungstechnologien in vorbedachter Weise entwickeln zu können. Zur Erweiterung der Kenntnisse werden dem Teilnehmer zusätzlich die wahlweise belegbaren Lehrveranstaltungen Werkstoffermüdung, Oberflächentechnik, Computeranwendung in der Werkstofftechnik, Werkstoffzuverlässigkeit/Bruchmechanik angeboten.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus den Vorlesungen Konstruktionswerkstoffe I und Konstruktionswerkstoffe II von jeweils 2 SWS, die entsprechend im Sommersemester und Wintersemester gehalten werden, sowie aus der Vorlesung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen von 2 SWS mit dem zugeordneten Komplexpraktikum von 1 SWS, beides durchgeführt im Wintersemester. Die 5 SWS der wahlweisen Lehrveranstaltungen sind auf das Sommer- und Wintersemester verteilt. Deren Umfang und Ablauf werden dem Teilnehmer zum Zeitpunkt der Wahl der Studienrichtung bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Fundierte Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und II, Technische Mechanik A und C, Physik, Maschinenelemente, Werkstoffwissenschaft sowie Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen erworben werden. Für die Vorbereitung auf die Lehrveranstaltungen Konstruktionswerkstoffe I und II sowie Gefüge-Eigenschaftsbeziehungen steht Studienmaterial zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Konstruktionswerkstoffe des Studienganges Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und kann auch von Teilnehmern anderer Studienrichtungen des Studienganges Werkstoffwissenschaft sowie anderer Studiengänge belegt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zu den Lehrveranstaltungen Konstruktionswerkstoffe I und II sind jeweils eine schriftliche Prüfung von 160 Minuten Dauer, zur Lehrveranstaltung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen ist eine schriftliche Prüfung von 140 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungen bestehen jeweils aus einem Fragenteil und einem Aufgabenteil. Zu den wahlweisen Lehrveranstaltungen werden die Prüfungsmodalitäten zu deren Beginn bekannt gegeben. Es sind insgesamt 12 SWS zu belegen.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Für das Modul können 18 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem nach SWS gewichteten Mittel sämtlicher Prüfungsleistungen. Die Prüfungsleistung zur Lehrveranstaltung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen ergibt sich zu zwei Dritteln aus der Note der schriftlichen Prüfung und zu einem Drittel aus der Note des Komplexpraktikums.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 540 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen, Praktika, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 2	Physikalische Werkstoffeigenschaften	Prof. Schultz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Aufbauend auf den physikalischen Grundlagen soll ein tieferes Verständnis der werkstoffwissenschaftlichen Phänomene erzielt werden. Das Modul soll damit die Grundlagen für eine spätere wissenschaftliche Tätigkeit im Bereich neuer Werkstoffe legen. Zunächst behandelt das Modul den Aufbau und den Zustand der Materie. Die wesentlichen Punkte sind dabei die atomare Anordnung im Kristallgitter und das Konzept des reziproken Gitters, das Verhalten von Elektronen im Festkörper unter Berücksichtigung quantenmechanischer Tatsachen und die Thermodynamik von Legierungen. Darauf aufbauend werden die Eigenschaften des realen Gitters wie Platzwechsel- und Ausscheidungs-vorgänge behandelt. Die Beschreibung von Kristallbaufehlern führt schließlich zum Verständnis von Rekristallisation, Plastizität und Härtungsmechanismen.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus der zweisemestrigen Vorlesung (4 SWS im WS und 2 SWS im SS) mit zugeordneten Übungen (je 1 SWS). Die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen werden in den Übungen vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Mathematische und physikalische Grundkenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten des Studiengangs Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Eisen und Nichteisenwerkstoffe, Wärmebehandlung belegt werden). Insbesondere wird es empfohlen für Studenten, die die Studienrichtung Funktionswerkstoffe wählen wollen. Es wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu diesem Modul ist in jeder Prüfungsperiode jeweils eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für dieses Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der beiden Prüfungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand für dieses Modul beträgt 270 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 3	Keramische Werkstoffe	Prof. Michaelis
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Im Modul wird ein grundlegender Überblick über die Einordnung der anorganisch - nichtmetallischen Hochleistungskeramik in das System der existierenden Werkstoffklassen vermittelt. Ausgehend von einer physikalisch - chemisch begründeten Abgrenzung von anderen Materialgruppen werden Kenntnisse zu Aufbau und Eigenschaften der Keramiken sowie Grundlagen der Werkstoffbildung und des Werkstoffverhaltens erworben. Neben dem durch das Praktikum unterstützten Kenntniszuwachs zu den Besonderheiten der keramischen Technologie, einschließlich moderner Spezialverfahren, spielt das Verständnis von Gefüge - Eigenschaftsbeziehungen und Möglichkeiten zur Werkstoffmodifizierung eine hervorgehobene Rolle. Im Ergebnis soll der Student in der Lage sein, das Potenzial der keramischen Hochleistungswerkstoffe für verschiedenste konstruktive und funktionelle Anwendungszwecke, unter Berücksichtigung spezieller Anforderungen der keramikgerechten Konstruktion, ihrer Herstellung und des Einsatzes, gezielt nutzen zu können.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung Keramische Werkstoffe (Anorganisch - Nichtmetallische Hochleistungswerkstoffe) mit jeweils 1 SWS, ergänzt durch ein vertiefendes Praktikum zu Schwerpunkten der keramischen Technologie und zugehöriger Charakterisierungsverfahren mit 2 SWS im Sommersemester.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Gründliche Kenntnisse in Physik, Chemie, Werkstoffwissenschaft sowie Werkstoffherstellung und -verarbeitung, die in den entsprechenden Modulen des Grundstudiums erworben wurden. In der ersten Vorlesung wird ein zum vertiefenden Selbststudium geeignetes Literaturverzeichnis ausgehändigt. Zur Vorbereitung der Praktika erhält der Student ausführliche Anleitungen.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium des Studiengangs Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Festkörperchemie belegt werden). Es umfasst einen Zeitraum von zwei Semestern Vorlesungen und beginnt jährlich im Wintersemester. Das zugehörige Praktikum wird im Sommersemester durchgeführt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zur Lehrveranstaltung Keramische Werkstoffe ist eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt. Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme ist das erfolgreiche und vollständige Absolvieren des keramischen Praktikums.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 150 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WH 4	Festkörperchemie	Prof. Kieback
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	In diesem Modul werden die festkörperchemischen Grundlagen vermittelt, die für das Verständnis der Werkstoffherstellung, des Aufbaues der Werkstoffe, ihrer Veredlung und des Einsatzverhaltens erforderlich sind. Im ersten Teil stehen die Kristallstrukturen, die Bindung im Festkörper und Gitterdefekte im Mittelpunkt. Darauf aufbauend werden im zweiten Teil Mechanismen der Diffusion als Grundlagen von Festkörperreaktionen, chemische Gleichgewichte und thermische Analysenverfahren behandelt. Der Student soll zum vertieften Verstehen der Struktur- und Gefügeausbildung bei der Werkstoffherstellung sowie des daraus resultierenden Werkstoffverhaltens, insbesondere bei erhöhten Temperaturen unter unterschiedlichen Einsatzbedingungen befähigt werden. Im Mittelpunkt stehen anorganisch-nichtmetallische und partiell metallische Werkstoffe.	
<b>Lehrformen:</b>	Das Modul besteht aus der Vorlesung, die sich über zwei Semester mit je 2 SWS, beginnend im Wintersemester erstreckt.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Voraussetzung sind fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und II, Chemie, Physikalische Chemie I und II und Werkstoffwissenschaft.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	Das Modul ist ein wählbares Pflichtmodul im Hauptstudium des Studienganges Werkstoffwissenschaft (alternativ dazu kann das Modul Keramische Werkstoffe belegt werden). Die Vorlesung findet jährlich statt beginnend mit dem Wintersemester.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Zu der Lehrveranstaltung ist eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	Mit dem Leistungsnachweis werden 5 Leistungspunkte erworben.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 150 Arbeitsstunden, die sich aus der Präsenzzeit, Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, Literaturstudium und Prüfungsvorbereitung ergeben.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
WT 5	Biomolekulare Materialien	Prof. Pompe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen zur Entwicklung und den Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von biomolekularen Materialien sowie dafür notwendiger Charakterisierungsmethoden gelehrt. Mit dem Modul soll den Studierenden ein Überblick über dieses sich neu entwickelnde interdisziplinäre Wissensgebiet vermittelt werden. Ausgehend von den klassischen Biomaterialien für medizinische Anwendungen soll vor allem die Erkenntnis vermittelt werden, dass sich für medizinische Anwendungen mit dem Tissueengineering und dem Biosurface engineering eine zunehmende Biologisierung der Materialentwicklung vollzieht. Weiterhin soll gezeigt werden, dass in der Technik ein dringender Bedarf für neue Technologien unterhalb der "10 Nanometer-Barriere" besteht. Die Studenten sollen erfahren, welche Vielfalt von interessanten Nanostrukturen sich in der biologischen Evolution herausgebildet hat. Dieses Vorhaben soll vorzugsweise am Beispiel der Biomineralisation demonstriert werden, wobei zugleich einige wesentliche theoretische Grundlagen der Nanostruktursynthese aus wässrigen Lösungen vorgestellt werden sollen. Einen weiteren Block bildet die Vermittlung von grundsätzlichen Kenntnissen zu wichtigen Methoden der Strukturaufklärung von Nanostrukturen.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen Biomaterialien und Biomolekulare Nanotechnologie, sowie wahlweise 6 SWS aus den Vorlesungen Nanostrukturierte Materialien, Hochauflösende Elektronenmikroskopie und – spektroskopie. Die Vorlesungen mit jeweils 2 SWS werden ergänzt mit Praktika von jeweils 1 SWS.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte Kenntnisse der Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Chemie.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul wird als Vertiefungsmodul im Studiengang Werkstoffwissenschaft in der Studienrichtung Materialwissenschaft angeboten. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung zu Biomaterialien, Nanostrukturierten Materialien und Hochauflösender Elektronenmikroskopie im Wintersemester und zur Bionanotechnologie und Hochauflösender Elektronenspektroskopie im Sommersemester gehalten werden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den Lehrveranstaltungen Biomolekulare Nanotechnologie, Nanostrukturierte Materialien und Biomaterialien sind jeweils mündliche Prüfungen von 20 Minuten Dauer abzulegen. In der Lehrveranstaltung Elektronenmikroskopie und – spektroskopie wird eine fachspezifische Prüfungsvorleistung gefordert, die sich aus den Noten im Praktikum und einem Abschlussseminar zusammensetzt. Die Prüfungen werden zum jeweiligen Abschluss der Vorlesung angeboten. Es sind 12 SWS zu belegen.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b> <b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Für das Modul können 18 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der Prüfungsleistungen. Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 540 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktika, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	