



Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrag des Rektors von der Abteilung Hochschulrechtliche, akademische u. hochschulpolitische Angelegenheiten, Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz - Postanschrift: 09107 Chemnitz

Nr. 24/2015

13. Juli 2015

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Functional Materials Seite 844
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz
vom 10. Juli 2015

Prüfungsordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Functional Materials Seite 921
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz
vom 10. Juli 2015

Studienordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Functional Materials mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 10. Juli 2015

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Naturwissenschaften der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Studienordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

Teil 1
Allgemeine Bestimmungen

§ 1
Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Advanced Functional Materials mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Naturwissenschaften der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2
Studienbeginn und Regelstudienzeit

- (1) Ein Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester möglich.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

§ 3
Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Advanced Functional Materials erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Chemie oder im Bachelorstudiengang Physik oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat und Englischkenntnisse auf dem Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nachweist.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4
Lehrformen

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P) oder die Exkursion (E).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (3) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten. Ergänzend werden im Wahlpflichtbereich Module mit Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache angeboten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache abgehalten werden.

§ 5

Ziele des Studienganges

- (1) Im Studiengang Advanced Functional Materials werden Kenntnisse über die Synthese und Herstellungsmethoden von Funktionsmaterialien sowie über die Charakterisierung ihrer spezifischen Eigenschaften vermittelt. Die Studierenden erwerben weiterführende Erfahrungen im Umgang mit den typischen chemischen und physikalischen Methoden der experimentellen und theoretischen Arbeit im fächerverbindenden Querschnittsgebiet.
- (2) Der Studiengang Advanced Functional Materials ist forschungsorientiert. Der Umgang mit Primärliteratur zu aktuellen Forschungsarbeiten zu Funktionsmaterialien ist essentieller Bestandteil des Studiums. Projektpraktika bieten die Möglichkeit zur Bearbeitung forschungsnaher Fragestellungen.
- (3) Module zur vertieften Sprachausbildung (Englisch für Studierende mit Deutsch als Muttersprache, Deutsch als Fremdsprache für internationale Studierende) erweitern die Fähigkeiten zur Fachkommunikation in internationalen Arbeitsgruppen.
- (4) In der Masterarbeit erbringen die Studierenden einen Nachweis, dass sie angemessen komplexe wissenschaftliche Aufgaben unter Anleitung lösen können. Dabei wird die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Zusammenarbeit gefördert.

Teil 2

Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6

Aufbau des Studiums

- (1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodule:

CH1 - Synthetic Methods in Chemistry	5 LP (Pflichtmodul)
CH2 - Analytical Methods	5 LP (Pflichtmodul)
CH3 - Sustainable Production Technologies	5 LP (Pflichtmodul)
PH1 - Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces	5 LP (Pflichtmodul)
PH2 - Semiconductor physics - Nano structures	5 LP (Pflichtmodul)
PH3 - Photovoltaics with Nanotechnology	5 LP (Pflichtmodul)
AFM1 - Facets of Materials Science	10 LP (Pflichtmodul)

2. Vertiefungsmodule:

AFM2 - Research Project	20 LP (Pflichtmodul)
-------------------------	----------------------

Aus den folgenden Modulen sind Module im Gesamtumfang von 30 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch bis zu 32 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet. Auf Antrag und im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Wahl anderer geeigneter Module genehmigen.

Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die das Sprachniveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (Niveau A1) nicht nachweisen, haben das folgende Modul verpflichtend zu belegen:

WS1 - Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
--	-------------------------

Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die das Sprachniveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (Niveau A2) nicht nachweisen, haben das folgende Modul verpflichtend zu belegen:

WS2 - Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
---	-------------------------

WCH1 - Kolloide	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH2 - Polymermaterialien	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH3 - Werkstoffkunde	3 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH4 - Prozesse und Produkte der chemischen Industrie	5 LP (Wahlpflichtmodul)

WCH5 - Praxis der elektrochemischen Materialwissenschaften	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH6 - Funktionsmaterialien	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH7 - Oberflächen- und Kolloidanalytik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH8 - Praktikum zu Oberflächen- und Kolloidanalytik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH9 - Spectroelectrochemistry	3 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH10 - Surface Spectroscopies	3 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH11 - Heterogene Katalyse	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH12 - Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH13 - Crystallography	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WCH14 - The Energiewende	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WPH1 - Nanophysics - Physics of mesoscopic systems	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WPH2 - Microscopy and analysis on the nano scale	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WPH3 - Polymerphysik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
WPH4 - Moderne Mikroskopien (AFM)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WPH5 - Theoretische Festkörperphysik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WPH6 - Experimentalphysik - Komplexe Materialien	10 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB1 - Surface and Interface Engineering	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WET1 - Materials in micro and nano technologies	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB2 - Printed Functionalities	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB3 - Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde	5 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB4 - Elektrochemisches Beschichten	3 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB5 - Innovative Material Engineering	4 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB6 - Rheologie der Polymere	4 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB7 - Biomaterialien und Werkstoffe der Medizintechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
WMB8 - Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse	3 LP (Wahlpflichtmodul)

Wahlmöglichkeit nur für Studierende, deren Muttersprache nicht Englisch ist, und durch welche nicht bereits eines der Module Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1) oder Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2) belegt wurde: Es kann eines der folgenden Module gewählt werden:

WS3 - Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
WS4 - Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)

Wahlmöglichkeit nur für Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und durch welche nicht bereits Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1) oder Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2) belegt wurde: Es kann eines der folgenden Module gewählt werden:

WS5 - Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
WS6 - Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
WS7 - Deutsch als Fremdsprache – Fachkommunikation I (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)

3. Modul Master-Arbeit:

AFM3 - Master-Arbeit	30 LP (Pflichtmodul)
----------------------	----------------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Advanced Functional Materials an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Im Masterstudiengang Advanced Functional Materials werden den Studierenden weiterführende Kenntnisse, Methoden und Kompetenzen der Fachdisziplinen Chemie und Physik vermittelt, die zu einer interdisziplinären forschungsorientierten Tätigkeit auf materialwissenschaftlichem Gebiet befähigen.

Zum Masterstudium gehören:

1. Basismodule zur Erlangung eines breit angelegten Methodenwissens zur Synthese, Herstellung und Analytik von Funktionsmaterialien.
 2. Module zum Erwerb von Erfahrungen in der wissenschaftlichen Praxis durch Bearbeitung forschungsnaher Fragestellungen in Forschungs- und Projektpraktika, sowie durch die angeleitete Arbeit mit Primärliteratur zu aktuellen Forschungsarbeiten auf dem Gebiet funktionaler Materialien.
 3. Wahlpflichtmodule, die auch eine Spezialisierung ermöglichen. Hier sind insbesondere auch Angebote, in denen die Schnittstelle zwischen natur- und ingenieurwissenschaftlichem Zugang zu Materialien beleuchtet wird, enthalten.
 4. Module zur vertieften Sprachausbildung (Englisch bzw. Deutsch als Fremdsprache).
 5. Anfertigung der Masterarbeit.
- (2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) dargestellt.

Teil 3 **Durchführung des Studiums**

§ 8 **Studienberatung**

- (1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Naturwissenschaften beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.
- (2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:
 1. vor Beginn des Studiums,
 2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
 3. vor einem Praktikum,
 4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
 5. nach nicht bestandenen Prüfungen.

§ 9 **Prüfungen**

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Advanced Functional Materials mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10 **Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium**

- (1) Die Studierenden sollen die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.
- (2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4 **Schlussbestimmungen**

§ 11 **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Die Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2015/2016 Immatrikulierten.

Die Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Naturwissenschaften vom 17. Juni 2015 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 1. Juli 2015.

Chemnitz, den 10. Juli 2015

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule:					
CH1 - Synthetic Methods in Chemistry	150 AS 3 LVS (S3) PL: mündliche Prüfung				150 AS / 5 LP
CH2 - Analytical Methods	150 AS 3 LVS (V2/S1) PVL: Moderation PL: Klausur				150 AS / 5 LP
CH3 - Sustainable Production Technologies		150 AS 4 LVS (V2/S2) PVL: Moderation PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PH1 - Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces	150 AS 4 LVS (V2/T1/S1) PVL: Präsentation PL: mündliche Prüfung				150 AS / 5 LP
PH2 - Semiconductor physics – Nano structures		150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PH3 - Photovoltaics with Nanotechnology			150 AS 3 LVS (V2/Ü1)		150 AS / 5 LP

AFM1 - Facets of Materials Science	50 AS 2 LVS (S2) (Tutorium)	150 AS 3 LVS (V2/S1) (Facets of Materials Science) PL: Klausur	100 AS 2 LVS (S2) (wiss. Diskussion aktueller Forschungsgebiete oder Oberseminar) PL: Referat	300 AS / 10 LP
2. Vertiefungsmodule:				
AFM2 - Research Project			600 AS 18 LVS (V2/S2/P14) PL: schriftlicher Bericht zum Forschungspraktikum	600 AS / 20 LP
Aus den folgenden Modulen sind Module im Gesamtumfang von 30 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch bis zu 32 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet. Auf Antrag und im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Wahl anderer geeigneter Module genehmigen.				
Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die das Sprachniveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (Niveau A1) nicht nachweisen, haben das folgende Modul verpflichtend zu belegen:				
WS1 - Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1)	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur			120 AS / 4 LP
Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die das Sprachniveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (Niveau A2) nicht nachweisen, haben das folgende Modul verpflichtend zu belegen:				
WS2 - Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2)	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur	oder 120 AS 4 LVS (Ü4)		120 AS / 4 LP

			ASL: Klausur						
WCH1 - Kolloide	150 AS 4 LVS (V2/P2) 2 PL: Klausur, Praktikumsbericht			oder 150 AS 4 LVS (V2/P2) 2 PL: Klausur, Praktikumsbericht				150 AS / 5 LP	
WCH2 - Polymermaterialien		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur						150 AS / 5 LP	
WCH3 - Werkstoffkunde	90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			oder: 90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur				90 AS / 3 LP	
WCH4 - Prozesse und Produkte der chemischen Industrie	150 AS 4 LVS (V2/S2) PVL: Präsentation PL: Klausur			oder: 150 AS 4 LVS (V2/S2) PVL: Präsentation PL: Klausur				150 AS / 5 LP	
WCH5 - Praxis der elektrochemischen Materialwissenschaften	150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung			oder: 150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung				150 AS / 5 LP	

WCH6 - Funktionsmaterialien		150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
WCH7 - Oberflächen- und Kolloidanalytik	90 AS 2 LVS (S2) PL: Klausur		oder: 90 AS 2 LVS (S2) PL: Klausur	90 AS / 3 LP
WCH8 - Praktikum zu Oberflächen- und Kolloidanalytik	90 AS 2 LVS (P2) PL: Praktikumsbericht		oder: 90 AS 2 LVS (P2) PL: Praktikumsbericht	90 AS / 3 LP
WCH9 - Spectroelectrochemistry	90 AS 2 LVS (V2) PL: mündliche Prüfung		oder: 90 AS 2 LVS (V2) PL: mündliche Prüfung	90 AS / 3 LP
WCH10 - Surface Spectroscopies	90 AS 2 LVS (V2) PL: mündliche Prüfung		oder: 90 AS 2 LVS (V2) PL: mündliche Prüfung	90 AS / 3 LP
WCH11 - Heterogene Katalyse		150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum		150 AS / 5 LP

WCH12 - Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion			PL: mündliche Prüfung		150 AS 3 LVS (V2/S1) PVL: Vortrag im Seminar PL: mündliche Prüfung				150 AS / 5 LP
WCH13 - Crystallography	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur				oder: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
WCH14 - The Energiewende	150 AS 4 LVS (V1/S1/P2) PL: Präsentation				oder: 150 AS 4 LVS (V1/S1/P2) PL: Präsentation				150 AS / 5 LP
WPH1 - Nanophysics – Physics of mesoscopic systems	150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur				oder: 150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
WPH2 - Microscopy and analysis on the nano scale					150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
WPH3 - Polymerphysik					90 AS 2 LVS (V2) PL: mündliche Prüfung				90 AS / 3 LP

WPH4 - Moderne Mikroskopien (AFM)	75 AS 3 LVS (V2/S1)	75 AS 3 LVS (V2/S1) PL: mündliche Prüfung	150 AS / 5 LP
WPH5 - Theoretische Festkörperphysik	75 AS 3 LVS (V2/S1)	75 AS 3 LVS (V2/S1) PL: mündliche Prüfung	150 AS / 5 LP
WPH6 - Experimentalphysik – Komplexe Materialien	150 AS 5 LVS (V2/S2/S1)	150 AS 5 LVS (V3/S1/S1) PVL: Seminarvortrag PL: mündliche Prüfung	300 AS / 10 LP
WMB1 - Surface and Interface Engineering		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: Vortrag PL: Klausur	150 AS / 5 LP
WET1 - Materials in micro and nano technologies	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Nachweis von Übungsaufgaben PL: Klausur	oder: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Nachweis von Übungsaufgaben PL: Klausur	150 AS / 5 LP
WMB2 - Printed Functionalities		150 AS (V2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur	150 AS / 5 LP

WMB3 - Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde	150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
WMB4 - Elektrochemisches Beschichten	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: mündliche Prüfung	oder: 90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: mündliche Prüfung		90 AS / 3 LP
WMB5 - Innovative Material Engineering	120 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
WMB6 - Rheologie der Polymere	120 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur	oder: 120 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		120 AS / 4 LP
WMB7 - Biomaterialien und Werkstoffe der Medizintechnik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
WMB8 - Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse	90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
Wahlmöglichkeit nur für Studierende, deren Muttersprache nicht Englisch ist, und durch welche nicht bereits eines der Module Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1) oder Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2) belegt wurde: Es kann eines der folgenden Module gewählt werden:				
WS3 - Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2)	120 AS 4 LVS (Ü4)	oder: 120 AS 4 LVS	oder: 120 AS 4 LVS	120 AS / 4 LP

	ASL: Klausur	(Ü4)	(Ü4)			
WS4 - Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	120 AS 4 LVS (Ü4) 2 ASL: Klausur, mündliche Prüfung	ASL: Klausur oder: 120 AS 4 LVS (Ü4)	120 AS / 4 LP			
Wahlmöglichkeit nur für Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und durch welche nicht bereits Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1) oder Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2) belegt wurde: Es kann eines der folgenden Module gewählt werden:						
WS5 - Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur	ASL: Klausur oder: 120 AS 4 LVS (Ü4)	120 AS / 4 LP			
WS6 - Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur	ASL: Klausur oder: 120 AS 4 LVS (Ü4)	120 AS / 4 LP			
WS7 - Deutsch als Fremdsprache – Fachkommunikation (Niveau C1)	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur	ASL: Klausur oder: 120 AS 4 LVS (Ü4)	120 AS / 4 LP			
3. Modul Master-Arbeit:						
AFM3 - Master-Arbeit:						900 AS 30 LVS (PR 30)
						900 AS / 30 LP

							2 PL: Masterarbeit, Präsentation mit Diskussion (Kolloquium)	
Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl von WCH9, WCH14 und WPH1 im 1. Studiensemester, WCH12, WPH2 und WS3 im 2. Studiensemester und WCH10 im 3. Studiensemester)	21 LVS	21 LVS	25 LVS	30 LVS	97 LVS			
Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl von WCH9, WCH14 und WPH1 im 1. Studiensemester, WCH12, WPH2 und WS3 im 2. Studiensemester und WCH10 im 3. Studiensemester)	890 AS	870 AS	940 AS	900 AS	3600 AS / 120 LP			

PL	Prüfungsleistung	S	Seminar
PVL	Prüfungsvorleistung	Ü	Übung
T	Tutorium		
AS	Arbeitsstunden	P	Praktikum
LP	Leistungspunkte	E	Exkursion
LVS	Lehrveranstaltungsstunden	K	Kolloquium
V	Vorlesung	PR	Projekt
ASL	Anrechenbare Studienleistung		

Basismodul

Modulnummer	CH1
Modulname	Synthetic Methods in Chemistry
Modulverantwortlich	,Professuren Koordinationschemie (für S1), Anorganische Chemie (für S2), Polymerchemie (für S3)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Es werden die Grundlagen moderner Methoden der chemischen Materialsynthese behandelt und an Beispielen aus der aktuellen Literatur diskutiert. Zum Beispiel können dies sein:</p> <p>a) Anorganische Materialien durch Verfahren wie Festkörpersynthese, Gasphasenabscheidung, Sol-Gel Prozess, Nanopartikelsynthese oder Hydrothermalsynthese</p> <p>b) Polymere durch Verfahren wie Additionspolymerisation (radikalisch, anionisch, kationisch) oder Polykondensation</p> <p>c) Organisch-Anorganische Hybridmaterialien durch Verfahren wie Zwillingspolymerisation</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden kennen verschiedene moderne Synthesemethoden für unterschiedliche Materialklassen und können Vor- und Nachteile von Synthesestrategien einschätzen und Einsatzgebiete für die Methoden identifizieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S (S1): Synthetic Methods in Chemistry 1 (1 LVS) • S (S2): Synthetic Methods in Chemistry 2 (1 LVS) • S (S3): Synthetic Methods in Chemistry 3 (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse im Bereich der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Synthetic Methods in Chemistry
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	CH2
Modulname	Analytical Methods
Modulverantwortlich	Professur Materialien für innovative Energiekonzepte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Im Rahmen der Vorlesung werden wichtige analytische Verfahren inkl. der zugrunde liegenden Methoden physikalischer Vorgänge vermittelt. Die behandelten Methoden umfassen Volumenmethoden wie z.B. die Pulverröntgendiffraktometrie, aber auch oberflächensensitive Methoden wie die Photoelektronenspektroskopie. Zur Methodenvermittlung werden zunächst die Wechselwirkungen von Materie mit elektromagnetischer Strahlung sowie Teilchenstrahlung behandelt um anschließend systematisch die daraus abzuleitenden Charakterisierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Der Fokus liegt dabei zum einen auf den unterschiedlichen Informationstiefen der Methoden. Andererseits wird die Bedeutung eines konsistenten Modells des zu charakterisierenden Materials durch unterschiedliche Untersuchungsmethoden vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden erlernen ein breites Spektrum an Charakterisierungsmethoden von Festkörpern sowie die fundierte Beurteilung der jeweiligen Ergebnisse unter Beachtung der physikalischen Vorgänge. Im modulbegleitenden Seminar wird das vermittelte Wissen durch Fallbeispiele der Materialcharakterisierung in vorbereiteten und moderierten Diskussionsrunden vertieft und angewandt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Analytical Methods (2 LVS) • S: Analytical Methods (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Moderation einer Diskussionsrunde im Seminar Analytical Methods unter Anleitung des Seminarleiters
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Analytical Methods
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	CH3
Modulname	Sustainable Production Technologies
Modulverantwortlich	Professur Chemische Technologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt ein Verständnis für die Konzeption von modernen, ökonomisch machbaren und nachhaltigen Prozessen der chemischen Industrie. Dazu werden zunächst die Prinzipien von „Green“ bzw. „Sustainable Chemistry“ vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Chancen für die Chemie dargelegt. Darauf aufbauend werden die Methoden und Werkzeuge einer nachhaltigen industriellen Chemie behandelt mit dem erweiterten Ziel der Prozessintensivierung. Anhand der detaillierten Betrachtung von Beispielen (Einsatz von Membrantechnologien, Synthese bestimmter Basischemikalien der chemischen Industrie über nachhaltige Prozesse z.B. Propenoxid, Phenol, Biodiesel etc.) werden die dargelegten Prinzipien vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen Kenntnisse zur Herstellung chemischer Basischemikalien unter dem Aspekt einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Auslegung der Prozesse zu betrachten. In dem im Modul enthaltenen Seminar sollen diese Kenntnisse anhand ausgewählter Beispiele durch vorbereitete und moderierte Diskussionsrunden angewandt und erweitert werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sustainable Production Technologies (2 LVS) • S: Sustainable Production Technologies (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Moderation einer Diskussionsrunde im Seminar_Sustainable Production Technologies unter Anleitung des Seminarleiters
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Sustainable Production Technologies
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	PH1
Modulname	Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces
Modulverantwortlich	Professur Technische Physik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vakuum Technologie • Methoden zur Filmherstellung • Grundlagen zur Kristallographie in zwei Dimensionen, Relaxation, Rekonstruktion • Elementare Prozesse auf der Oberfläche (Adsorption, Desorption, Diffusion) • Elektronische Oberflächenzustände, Bildzustände • Oberflächenanalyse I: Beugungsmethoden • Oberflächenanalyse II: Elektronen-Spektroskopie • Oberflächenanalyse III: Mikroskopie • Charakterisierung von dünnen Filmen mit Ionen • Grenzflächen, Quantum Well States <p><u>Qualifikationsziele:</u> Einführung in die moderne Oberflächenphysik, Vermittlung der physikalischen Grundlagen und Konzepte, Grenzflächeneffekte, Vakuum Technologie und Analyse- Methoden</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Tutorium und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Surfaces, Thin Films and Interfaces (2 LVS) • T: Surfaces, Thin Films and Interfaces (1 LVS) • S: Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation im Seminar Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

Basismodul

Modulnummer	PH2
Modulname	Semiconductor physics - Nano structures
Modulverantwortlich	Professur Halbleiterphysik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Halbleiterphysik/Nanostrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Halbleiter • Kristallstruktur, Definitionen und Begriffe • Elektronische Bandstruktur, Berechnungen mittels Pseudopotentialmethoden • Schwingungseigenschaften von Halbleitern und Elektron-Phonon- Wechselwirkung • Elektronische Eigenschaften von Defekten, Klassifikation von Defekten, effektive Masse, Dotierung • Elektrische Transportphänomene, Ladungsträgermobilität, -streuung, Temperaturabhängigkeit, Relaxationszeit • Optische Eigenschaften, dielektrische Funktion, Phonon-Polariton- und Gitterabsorption, Absorption durch freie Ladungsträger und flache Donatoren und Akzeptoren • Oberflächeneffekte, -zustände und -rekonstruktionen • Quantenconfinement-Effekt auf Elektronen und Phononen in Halbleitern • Quantentöpfe, -drähte, -punkte, Übergitter, Anwendungen • Magnetische Nanostrukturen, Spintronik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis der Grundlagen und Methoden der Halbleiterphysik und der Confinement-Effekte in Nanostrukturen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Semiconductor Physics / Nano structures (3 LVS) • Ü: Semiconductor Physics / Nano structures (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Semiconductor Physics / Nano structures
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

Basismodul

Modulnummer	PH3
Modulname	Photovoltaics with Nanotechnology
Modulverantwortlich	Professur Experimentalphysik mit dem Schwerpunkt Optik und Photonik kondensierter Materie, insbesondere für Sensorik und Analytik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Absorption und Emission von Strahlung in Halbleitern • Generation und Rekombination von Ladungsträgern in Halbleitern • Elektrische und optische Kenngrößen der Solarzellen • Verständnis der theoretischen und praktischen Begrenzung von Wirkungsgraden • Konzepte für die Erhöhung der Wirkungsgrade photovoltaischer Zellen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt den angehenden Ingenieuren Kenntnisse der grundlegenden Funktionsweise von photovoltaischen Zellen, auch bezüglich prinzipieller und praktischer Limitierungen, sowie Konzepten zur Erhöhung des Wirkungsgrades.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Photovoltaics with Nanotechnology (2 LVS) • S: Photovoltaics with Nanotechnology (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Photovoltaics with Nanotechnology
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	AFM1
Modulname	Facets of Materials Science
Modulverantwortlich	Professur Materialien für innovative Energiekonzepte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Um der schnellen Entwicklung im Rahmen des breiten Bereichs der Materialwissenschaft Rechnung zu tragen, wird dieses Modul durch Vorlesungen von Experten mit einem aktuellen Forschungsfeld im Bereich der modernen Funktionsmaterialien gestaltet. Die Vorlesungen bestehen aus einer Einführung in die jeweilige Thematik, den zugrundeliegenden chemischen und physikalischen Vorgängen in bzw. am Material, dessen Herstellung und Charakterisierung. Schwerpunkt bilden hierbei Struktur-Eigenschaftsbeziehungen sowie die Strategien zur Optimierung der Materialien. Schließlich wird auf bestehende Herausforderungen in der Anwendung eingegangen. An die Vorlesung schließt sich eine Diskussion mit dem Experten an, in der auf Fragen und Anregungen der Studierenden eingegangen wird.</p> <p>Die Studierenden trainieren darüber hinaus die Arbeit mit materialwissenschaftlicher Primärliteratur und das Präsentieren eines komplexen wissenschaftlichen Themas. Je nach Neigung der Studierenden kann dazu das eher chemisch ausgerichtete Seminar „Wissenschaftliche Diskussion aktueller Forschungsgebiete“ oder das physikalisch geprägte „Oberseminar“ gewählt werden.</p> <p>Begleitend zur fachlichen Ausbildung ermöglicht es das Tutorium, Aspekte der guten wissenschaftlichen Arbeit und der Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse zu besprechen. Um fachlichen Verständnis- und Kommunikationsschwierigkeiten der Studierenden aus den verschiedenen Disziplinen vorzubeugen, werden bekannte Fälle, z.B. unterschiedlicher Gebrauch von Fachbegriffen oder verschieden ausgeprägte Vorkenntnisse, die durch die jeweiligen Fachkulturen bedingt sind, adressiert. Die Tutorien werden abwechselnd vom Institut für Physik und dem Institut für Chemie durchgeführt, um den Studierenden ein breites Verständnis für den jeweils anderen Fachbereich zu vermitteln.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch die Vorlesung von Experten in wechselnden Forschungsfeldern erhalten die Studierenden eine breite Ausbildung bzgl. verschiedener Materialklassen aber auch bzgl. der Anwendungen. Durch die anschließende Diskussionsmöglichkeit mit dem Vortragenden kann vorhandenes Wissen angewandt und vertieft werden. Zusätzlich trägt die Diskussion maßgeblich zum Erlernen des komplexen Gebildes der Fachdiskussionen bei.</p> <p>Die Studierenden erlangen gefestigte Kenntnisse in der Ausarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Themenstellungen. Sie lernen sich schnell und gründlich in unbekannte Themenbereiche einzuarbeiten und erlangen Einblicke in weiterführende Fachgebiete der Chemie und Physik.</p> <p>Durch das Tutorium werden die Studierenden bzgl. kultureller Unterschiede zwischen den Disziplinen sensibilisiert und erlernen mit diesen konstruktiv umzugehen. Die Kenntnisse in der Bearbeitung und Präsentation komplexer Zusammenhänge in begrenzter Zeit werden vertieft.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Tutorium Chemistry meets Physics - Physics meets Chemistry (CPPC) (2 LVS) • V: Facets of Materials Science (2 LVS) • S: Facets of Materials Science (1 LVS)

	<p>Aus den folgenden Lehrveranstaltungen ist eine auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Wissenschaftliche Diskussion aktueller Forschungsgebiete (2 LVS) • S: Oberseminar (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Facets of Materials Science • 20-minütiges Referat im Seminar Wissenschaftliche Diskussionen aktueller Forschungsgebiete oder im Oberseminar
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zur Vorlesung Facets of Materials Science, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • Referat im Seminar Wissenschaftliche Diskussionen aktueller Forschungsgebiete oder im Oberseminar, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf drei Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	AFM2
Modulname	Research Project
Modulverantwortlich	Studiendekan des Masterstudienganges Advanced Functional Materials der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Wissenschaftliche materialwissenschaftlich orientierte Arbeit in einer Arbeitsgruppe einer Professur / Juniorprofessur der Fakultät für Naturwissenschaften, einer Professur / Juniorprofessur der TU Chemnitz oder einer anderen Hochschule, einer außeruniversitären Forschungseinrichtung oder einer Forschungs- und Entwicklungsabteilung eines Industriebetriebes im In- oder Ausland</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden sind in der Lage, vorgegebene materialwissenschaftlich orientierte wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten. Das wissenschaftliche Arbeiten wird selbständig durchgeführt, ausgewertet, dokumentiert und präsentiert. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich in neue Themengebiete einzuarbeiten und erlernen den Umgang mit modernen wissenschaftlichen Geräten. Die regelmäßige Teilnahme am Seminar der Arbeitsgruppe fördert die Fähigkeiten im wissenschaftlichen Diskurs.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Forschungspraktikum (14 LVS) • S: Arbeitsgruppenseminar zum Forschungspraktikum (2 LVS) <p>Aus den folgenden Lehrveranstaltungen ist eine auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Physikalisches Kolloquium (2 LVS) • V: Chemisches Kolloquium (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vor Beginn von Labortätigkeiten findet eine Sicherheitsbelehrung durch den jeweils Verantwortlichen der Arbeitsgruppe statt. Die Teilnahme an dieser Belehrung ist verpflichtend. Es werden grundständige Kenntnisse in den Arbeitsmethoden der für das Forschungspraktikum gewählten Arbeitsgruppe vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Bericht zum Forschungspraktikum (Umfang: ca. 30 Seiten) Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 20 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 600 AS.

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WS1
Modulname	Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen der deutschen Sprache (Lexik, Grammatik, Phonetik) • Einführung und Übung der Lexik zu einfachen Themen, wie Familie, Einkaufen, Wohnen • Lernen erster grammatischer Strukturen und Regeln wie Artikel und Deklination der Nomen, Modalverben, Verneinung, Verbformen im Präsens und Perfekt • Phonetische Übungen <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von vertrauten, alltäglichen Ausdrücken und Erfassen einfacher Sätze • Mitteilung von einfachen Wendungen und Sätzen • Beantwortung einfacher Fragen zur Person, zur Familie, zur Schulbildung und zum Studium <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 1 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 1 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WS2
Modulname	Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung und Festigung der Lexik u.a. zu Themen wie Ausbildung, Tätigkeiten, Hobbys, Freizeit und Beruf • Entdeckung und Übung neuer grammatischer Strukturen, z.B. trennbare und untrennbare Verben, reflexive Verben, Festigung der Zeitformen, Übungen zur Wortstellung in verschiedenen Satzkonstruktionen • Übungen zur deutschen Phonetik <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von häufig gebrauchten Ausdrücken, die mit Bereichen von ganz unmittelbarer Bedeutung zusammenhängen • Verständigung über vertraute und geläufige Dinge im einfachen und direkten Austausch von Informationen darüber <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 2 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 1 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 2 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH-1
Modulname	Kolloide
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolloide und Dispersionen • Herstellung von Dispersionen durch Zerteilen • Herstellung von Dispersionen durch kontrollierte Fällung • Aggregate definierter Größe im thermodynamischen Gleichgewicht mit einer Volumenphase • Keimbildung & Wachstum • Smoluchowski-Aggregationskinetik • Sphärolitisches Wachstum • Mechanismen des Zerfalls von Dispersionen: Aufrahmen/Sedimentieren, Koaleszenz, Aggregation, Ostwaldreifung • Maßnahmen zur Stabilisierung von Dispersionen • Charakterisierung von Dispersionen • Partikelgrößenmessung • Herstellen und Charakterisieren poröser Körper • Praktische Versuche zur Kolloidchemie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturphänomene, technische Prozesse und chemische Umsetzungen, bei denen Dispersionen eine Rolle spielen, systematisch zu erklären • Dispersionen zu erkennen und systematisch zu benennen • Dispersionen über verschiedene Methoden herzustellen, die Stärken und Schwächen einer jeden Methode zu erfassen und unter gegebenen Rahmenbedingungen die jeweils beste Methode zur Erzeugung einer Dispersion zu wählen • Dispersionen über verschiedene Methoden zu stabilisieren, die Stärken und Schwächen einer jeden Methode zu erfassen und unter gegebenen Rahmenbedingungen die jeweils beste Methode bzw. Methodenkombination zur Stabilisierung einer Dispersion zu wählen • Dispersionen über verschiedene Methoden zu charakterisieren • Teilchengrößen und Teilchengrößenverteilungen zu ermitteln und unter gegebenen Randbedingungen die jeweils am besten geeignete Methode zu wählen • aus bekannten, mathematisch beschreibbaren Grundkenntnissen weitere physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten selbstständig abzuleiten
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kolloide (2 LVS) • P: Kolloide (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
Verwendbarkeit des Moduls	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none">• 120-minütige Klausur zur Vorlesung Kolloide• Praktikumsbericht zum Praktikum Kolloide (Umfang ca. 20 Seiten)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zur Vorlesung Kolloide, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich• Praktikumsbericht zum Praktikum Kolloide, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH2
Modulname	Polymermaterialien
Modulverantwortlich	Professur Polymerchemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse zu Synthese, Struktur- und Stoffeigenschaften makromolekularer Stoffe und von polymeren Hybridmaterialien. Vertieft werden diese Kenntnisse durch die Vermittlung der Kenntnisse über Ringöffnungspolymerisation, kontrollierte Polymersynthesen an Grenz- und Oberflächen, Sol-Gel Prozesse, Spezialpolymere wie Polyelektrolyte, leitfähige Polymere, verzweigte und vernetzte Polymerstrukturen, Blockcopolymere und Anwendung von Polymeren zur Nanostrukturierung, Hybridmaterial- und Kompositsynthesen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen die Anwendung von unterschiedlichen Synthesevarianten und -verfahren der Makromolekularen Chemie zur Herstellung von Polymeren mit definierten Eigenschaften für besondere Anwendungen. Sie werden in der Lage sein, selbstständig - ausgehend von konkreten Problemstellungen und Fragen der Anwendung - Kunststoffe und polymere Werkstoffe für angepasste Lösungen theoretisch zu konzipieren und Wege zu deren experimenteller Realisierung und Analytik zu entwerfen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Polymermaterialien (2 LVS) • S: Polymermaterialien (1 LVS) • P: Polymermaterialien (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung/Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Polymermaterialien
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Polymermaterialien
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH3
Modulname	Werkstoffkunde
Modulverantwortlich	Professur Chemische Technologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen zum Verständnis der Werkstoffe und Werkstoffoberflächen • Nomenklatur der Werkstoffe • Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen • Charakterisierung und Werkstoffprüfung • Übersicht/Einsatzgebiete/Belastungen/Betriebsbeanspruchungen • Anwendungen/Einsatz im Labor, Technikum, chem. Industrie, Apparatebau, Verfahrenstechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Wahlpflichtmodul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über metallische und nichtmetallische Werkstoffe, über den Zusammenhang zwischen Struktur und Werkstoffeigenschaften, Werkstoffauswahl, Werkstoff Einsatz und Einsatzgrenzen sowie über die Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften und Werkstoffoberflächen durch verschiedene Behandlungen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffkunde (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird für Studierende ohne vertiefte Kenntnisse in Chemie angeboten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Werkstoffkunde
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH4
Modulname	Prozesse und Produkte der chemischen Industrie
Modulverantwortlich	Professur Chemische Technologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Das Modul vermittelt ein Verständnis chemischer, technischer, ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte in der chemischen Industrie und verfolgt Produktionslinien vom Rohstoff zum Produkt. Im Rahmen der Vorlesung wird der Schwerpunkt auf die Rohstoffbasis der chemischen Industrie sowie die Grundchemikalien gelegt. Im Rahmen eines Seminars stellen Studierende ausgewählte Anwendungen und Endprodukte vor, deren Vorprodukte von der chemischen Industrie aus Grundchemikalien hergestellt werden. Beispiele hierfür sind z.B. Superabsorber (Baby-Windel), Autolack, Kautschuk (Autoreifen) oder Flüssigkristalle.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden erlernen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und anwendungstechnische Aspekte der chemischen Industrie. Innovatives und kreatives Denken wird gefördert und gibt den Studierenden die Möglichkeit, sich aktiv in den späteren Betriebsablauf und die Entwicklung neuer Produkte einzubringen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozesse und Produkte der chemischen Industrie (2 LVS) • S: Prozesse und Produkte der chemischen Industrie (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige Präsentation im Seminar Prozesse und Produkte der chemischen Industrie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Prozesse und Produkte der chemischen Industrie
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH5
Modulname	Praxis der elektrochemischen Materialwissenschaften
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vorlesung Elektrochemische Materialwissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialien (Grundstoffe, Verbindungen, Werkstoffe) der anorganischen und organischen Chemie und ihre elektrochemischen Herstellungs- und Modifizierungsverfahren werden vorgestellt • Elektrochemische Verfahren werden mit thermischen und mechanischen Verfahren verglichen <p>Praktikum Elektrochemische Materialwissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Charakterisierung leitfähiger Polymere • Korrosion und Korrosionsschutz • Galvanische Oberflächenmodifizierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die technische und wirtschaftliche Bedeutung und die Entwicklungspotentiale von Verfahren der elektrochemischen Materialproduktion und -behandlung angemessen einzuschätzen und einzuordnen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektrochemische Materialwissenschaften (2 LVS) • P: Elektrochemische Materialwissenschaften (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum gemäß der Gefahrstoffverordnung statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
Verwendbarkeit des Moduls	Master- und Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Physik, Computational Science
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Elektrochemische Materialwissenschaften
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemische Materialwissenschaften
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH6
Modulname	Funktionsmaterialien
Modulverantwortlich	Professur Koordinationschemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Synthese, Struktur, Charakterisierung und potentielle Anwendung von ausgewählten Funktionsmaterialien aus verschiedenen Bereichen der anorganischen Chemie und der organisch-anorganischen Hybridmaterialien. Zu den behandelten Materialien zählen z.B. Zeolithe, Koordinationspolymere und MOFs (Metal Organic Frameworks), anorganische Polymere, poröse Metalloxide, SAMs (Self-assembled monolayers), Metalloxocluster und ausgewählte Hybridmaterialien. Neben klassischen Synthesemethoden wie der Hochtemperatursynthese von Festkörpern oder der Synthese durch chemischen Transport werden Darstellungsprozesse wie z.B. das hydrolytische und das nicht-hydrolytische Sol-Gel-Verfahren, der Hydrothermalprozess, die mikrowellenunterstützte Synthese und der MOCVD-Prozess (Metal Organic Vapor Deposition) behandelt. Im Rahmen der praktischen Tätigkeiten werden ausgewählte Synthesemethoden erprobt und die erhaltenen Materialien z.B. durch BET-Analyse, IR-Spektroskopie, DTA-TG und Röntgendiffraktometrie charakterisiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage, den strukturellen Aufbau und die Funktion anorganischer Materialien und organisch-anorganischer Hybridmaterialien zu beschreiben. Sie beherrschen moderne Synthesetechniken und sind in der Lage diese Techniken zur Darstellung neuer Verbindungen einzusetzen. Die Studierenden können die Ergebnisse unterschiedlicher strukturanalytischer Verfahren zur Untersuchung von Funktionsmaterialien auswerten und vergleichend einschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionsmaterialien (2 LVS) • P: Funktionsmaterialien (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum gemäß der Gefahrstoffverordnung statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Funktionsmaterialien
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Funktionsmaterialien

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH7
Modulname	Oberflächen- und Kolloidanalytik
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analytik von Oberflächen kondensierter Phasen • Analytik von Grenzflächen zwischen kondensierten Phasen • Abbildende Grenzflächenanalytik • Kolloidanalytik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Grenzflächen- und Kolloidanalytische Fragestellungen durch die Wahl und Durchführung geeigneter Untersuchungsmethoden zu beantworten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Oberflächen- und Kolloidanalytik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	für alle Masterstudiengänge der TU Chemnitz
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Oberflächen- und Kolloidanalytik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH8
Modulname	Praktikum zur Oberflächen- und Kolloidanalytik
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Analytik von Oberflächen kondensierter Phasen und von Grenzflächen zwischen kondensierten Phasen Kolloidanalytik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Grenzflächen- und Kolloidanalytische Fragestellungen durch die Wahl und Durchführung geeigneter Untersuchungsmethoden zu beantworten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> P: Oberflächen- und Kolloidanalytik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
Verwendbarkeit des Moduls	für alle Masterstudiengänge der TU Chemnitz
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Praktikumsbericht zum Praktikum Oberflächen- und Kolloidanalytik (Umfang: ca. 20 Seiten)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH9
Modulname	Spectroelectrochemistry
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten und Grenzen der klassischen Methoden der Elektrochemie • Sonden und Signale • ex situ-Verfahren • in situ-Schwingungsspektroskopien • optische Spektroskopien • Massenspektroskopie • Mößbauerspektroskopie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, spektroskopische Methoden für elektrochemische Aufgabenstellungen auszusuchen, einzusetzen und die erhaltenen Ergebnisse kritisch zu würdigen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Spectroelectrochemistry (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse über spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung (siehe z.B. Modul BA-SS Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung des Bachelorstudiengangs Chemie) werden als bekannt vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor- und Masterstudiengänge Maschinenbau, Physik und Computational Science
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Spectroelectrochemistry
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH10
Modulname	Surface Spectroscopies
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • An den Grenzen der festen Materie: Oberflächeneigenschaften • Begriffe und Definitionen • Sonden und Signale an Oberflächen • Elektronenspektroskopien • Schwingungsspektroskopien • Massenspektroskopie • Mößbauerspektroskopie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, spektroskopische Methoden für oberflächenwissenschaftliche Aufgabenstellungen auszusuchen, einzusetzen und die erhaltenen Ergebnisse kritisch zu würdigen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Surface Spectroscopies (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse über spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung (siehe z.B. Modul BA-SS: Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung des Bachelorstudiengangs Chemie) werden als bekannt vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor- und Masterstudiengänge Maschinenbau, Physik und Computational Science
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Surface Spectroscopies
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH11
Modulname	Heterogene Katalyse
Modulverantwortlich	Professur Chemische Technologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen der Vorlesung wird die heterogene Katalyse im Sinne eines Multiskalenansatzes auf allen relevanten Skalen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energetische, sterische und elektronische Aspekte der Wechselwirkungen von Molekülen mit Festkörperoberflächen • Mikrokinetik heterogen katalysierter Reaktionen (Hougen-Watson-Geschwindigkeitsansätze) • Wärme- und Stofftransport am Katalysatorkorn (Makrokinetik) • Reaktormodellierung für heterogen katalysierte Prozesse • Deaktivierung in heterogen katalysierten Prozessen • Katalysatorherstellung <p>Im Rahmen von zwei Praktikumsversuchen (Zünden/Löschen von Katalysatoren, Aktivität von heterogenen Katalysatoren) werden die Vorlesungsinhalte vertieft und die theoretischen Grundlagen angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis für die heterogene Katalyse auf allen relevanten Skalen (molekulare Skala, Korn, Reaktor). Mit diesem Grundverständnis besteht die Voraussetzung für eine rationale Katalysatorentwicklung im Labor und die Übertragung der Ergebnisse in einen technischen Reaktor.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Heterogene Katalyse (2 LVS) • P: Heterogene Katalyse (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Die Inhalte des Moduls WCH4 - Prozesse und Produkte der chemischen Industrie werden als bekannt vorausgesetzt.</p> <p>Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum gemäß der Gefahrstoffverordnung statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p>
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Heterogene Katalyse
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Heterogene Katalyse
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH12
Modulname	Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion
Modulverantwortlich	Honorarprofessur Computergestützte Quantenchemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen der Vorlesung werden die wichtigsten Prozesse der chemischen (und physikalischen) Energiekonversion und Speicherung behandelt: Batterien, Brennstoffzellen, Elektrolyseure sowie Solarzellen. Betrachtete Aspekte sind dabei auch chemische Grundlagen der Katalyse, Elektrokatalyse und Photokatalyse. Der Fokus liegt auf den chemisch / materialwissenschaftlichen Herausforderungen, es wird aber auch auf den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontext Bezug genommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien und Prozesse der chemischen Energiekonversion und Speicherung. Sie verstehen die Funktionsweise und Limitierungen von Systemen wie Brennstoffzellen, Batterien oder Elektrolyseuren und haben sich einen Überblick über wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte der Energiekonversion erarbeitet.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Challenges for future energy concepts (2 LVS) • S: Challenges for future energy concepts (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	grundlegende Kenntnisse im Bereich der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütiger Vortrag im Seminar Challenges for future energy concepts
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige mündliche Prüfung zu Challenges for future energy concepts
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester und wird im Rahmen einer Blockveranstaltung angeboten.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH13
Modulname	Crystallography
Modulverantwortlich	Professur Materialien für innovative Energiekonzepte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Kristalline Festkörper spielen nicht nur in der Materialwissenschaft sondern auch in der Anwendung eine wichtige Rolle. Dieses Modul vermittelt den Studierenden vertieftes kristallographisches Wissen, um materialrelevante Fragestellung bearbeiten zu können. Des Weiteren werden die kristallographischen Standardwerke und Datenbanken eingeführt. Die vorlesungsbegleitende Übung ermöglicht die Festigung des erlernten Wissens an praxisnahen Beispielen.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden können die Standardwerke benutzen und dadurch kristallographische Fragestellungen selbstständig bearbeiten. Die Übung leitet zur kritischen Beurteilung experimenteller Ergebnisse an, so dass die Studierenden in der Lage sind eigene Fehler zu erkennen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Crystallography (2 LVS) • Ü: Crystallography (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	—
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Crystallography
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WCH14
Modulname	The Energiewende
Modulverantwortlich	Professur Materialien für innovative Energiekonzepte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Energiewende, der Übergang von fossilen Energieträgern auf erneuerbare und nachhaltige Energieträger, wird in den nächsten Jahrzehnten ein zentrales Beschäftigungsfeld für Wissenschaftler und die Industrie darstellen. Das Modul zeigt unterschiedliche Szenarien auf und bewertet diese unter wissenschaftlichen, sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Den Studierenden wird die Komplexität des Übergangs vermittelt und es werden Schwachstellen in den unterschiedlichen Szenarien identifiziert. Im begleitenden Seminar erarbeiten die Studierenden anhand von aktueller Literatur neue Lösungsansätze für die verschiedenen Schwachstellen. Durch das Abbilden einer nachhaltigen Energiewirtschaft im Praktikum wird die Komplexität praktisch vermittelt und neue Lösungsansätze können direkt erprobt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermitteln der umfangreichen Facetten der Energiewende. Sensibilisierung der Studierenden auf vorhandene Schwachstellen um eine qualifizierte Diskussion in der Gesellschaft anzustoßen. Entwicklung und Testung neuer Lösungsansätze zur Energiewende durch Seminar und Praktikum.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: The Energiewende (1 LVS) • S: The Energiewende (1 LVS) • P: The Energiewende (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation im Seminar The Energiewende
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WPH1
Modulname	Nanophysics - Physics of mesoscopic systems
Modulverantwortlich	Professur Analytik an Festkörperoberflächen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Präparation von Nanostrukturen • Einige Grundlagen der Oberflächen- und Grenzflächenphysik • Elektronische Zustände und Ladungstransport in Nanostrukturen • Optische Effekte auf der nm-Skala • Magnetische Effekte auf der nm-Skala • Ausblick <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verstehen der grundlegenden physikalischen Prinzipien sowie fundamentaler Effekte auf der Nanoskala, d.h. im Übergangsbereich zwischen klassischer und Quantenphysik; Erwerb der Fähigkeit zur interdisziplinären Kommunikation auf diesem Fachgebiet</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nanophysics - Physics of mesoscopic systems (2 LVS) • Ü: Nanophysics - Physics of mesoscopic systems (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird empfohlen, das Modul in Kombination mit dem Modul Microscopy and analysis on the nano scale zu belegen.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Nanophysics - Physics of mesoscopic systems
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WPH2
Modulname	Microscopy and analysis on the nano scale
Modulverantwortlich	Professur Analytik an Festkörperoberflächen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Mikroskopie im Ortsraum • Beugungstechniken • Spektroskopie elektronischer und vibronischer Zustände • Probenpräparation • Daten- und Bildverarbeitung • Simulationsverfahren • Ausblick <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verstehen der Funktionsprinzipien und der physikalischen Hintergründe moderner mikroskopischer und analytischer Verfahren sowie der zugehörigen vor- und nachbereitenden Techniken; darauf aufbauend Entwicklung eines Verständnisses für die geeignete Auswahl und Kombination dieser Verfahren</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Microscopy and analysis on the nano scale (2 LVS) • Ü: Microscopy and analysis on the nano scale (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Microscopy and analysis on the nano scale
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WPH3
Modulname	Polymerphysik
Modulverantwortlich	Professur Chemische Physik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Physik der Polymere. Behandelt wird das Verhalten von Einzelketten, kollektives Verhalten (Gummielastizität, Rheologie), Polymerlösungen, Polymermischungen, Blockcopolymere und teilkristalline Polymere. Es werden Experimente, Charakterisierungsmethoden und theoretische Modelle vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden sind in der Lage, den strukturellen Aufbau von Polymeren auf verschiedenen Längenskalen sowie die daraus resultierenden Eigenschaften zu beschreiben. Sie beherrschen Analysemethoden und Polymermodelle, mit denen sich Makromoleküle charakterisieren und simulieren lassen. Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die Strukturbildung in Polymeren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Polymerphysik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	für alle naturwissenschaftlich-technischen Masterstudiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Polymerphysik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WPH4
Modulname	Moderne Mikroskopien (AFM)
Modulverantwortlich	Professur Analytik an Festkörperoberflächen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Moderne Mikroskopien vermittelt eine umfassende und logisch zusammenhängende Darstellung des Modulgegenstandes.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis physikalischer Zusammenhänge • physikalische Modellbildung • Kenntnis sowie Verständnis für charakteristische Herangehensweisen • Fähigkeit zur selbständigen Arbeit mit wissenschaftlicher Spezialliteratur
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Moderne Mikroskopien (4 LVS) • S: Moderne Mikroskopien (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul kann nur belegt werden, wenn im Bachelorstudiengang Physik das Modul 5517 Moderne Mikroskopien nicht belegt wurde.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls Moderne Mikroskopien
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WPH5
Modulname	Theoretische Festkörperphysik
Modulverantwortlich	Studiendekan Physik (BA, MA) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Theoretische Festkörperphysik vermittelt eine umfassende und logisch zusammenhängende Darstellung des Modulgegenstandes.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis physikalischer Zusammenhänge • physikalische Modellbildung • Kenntnis sowie Verständnis für charakteristische Herangehensweisen • Fähigkeit zur selbständigen Arbeit mit wissenschaftlicher Spezialliteratur
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theoretische Festkörperphysik I (2 LVS) • S: Theoretische Festkörperphysik I (1 LVS) • V: Theoretische Festkörperphysik II (2 LVS) • S: Theoretische Festkörperphysik II (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WPH6
Modulname	Experimentalphysik – Komplexe Materialien
Modulverantwortlich	Studiendekan Physik (BA, MA) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Umfassende und logisch zusammenhängende Darstellung der Grundlagen der modernen Physik komplexer Materialien Ausgehend von der experimentellen Erfahrung soll die Physik der kondensierten Materie erweitert und in ihrer Anwendung auf ausgewählte komplexe Materialien von der qualitativen Beobachtung über die quantitative Messung bis hin zur verallgemeinernden mathematischen Beschreibung exemplarisch und nachvollziehbar vorgestellt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis grundlegender physikalischer Zusammenhänge in komplexen Materialien • Fähigkeit zur Methodenwahl bei der Herstellung, Untersuchung, Beschreibung und Anwendung komplexer Materialien • Fähigkeit zur analytischen, geometrischen, numerischen Abstraktion und zur Modellbildung
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Experimentalphysik - Komplexe Materialien (5 LVS) • S: Experimentalphysik - Komplexe Materialien (3 LVS) • S: Lösung experimentell-physikalischer Probleme (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütiger Seminarvortrag zum Inhalt des Moduls
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB1
Modulname	Surface and Interface Engineering
Modulverantwortlich	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul umfasst inhaltlich die Oberflächen- und Beschichtungstechnik sowie die Gestaltung von Grenzflächen in hybriden Verbunden. Dabei wird der Schwerpunkt auf das Verständnis von Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen gelegt.</p> <p>Es werden Kenntnisse über alle wesentlichen Verfahren zur Erzeugung metallischer, anorganisch-nichtmetallischer und organischer Schichten bzw. Oberflächenstrukturen vermittelt.</p> <p>Ausgehend vom komplexen Anforderungsprofil an Oberflächen- und Grenzflächen durch mechanische, tribologische, korrosive und thermische Beanspruchung werden Strategien zu deren anforderungsgerechten Gestaltung behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen die Prozesse zur Behandlung und Beschichtung von Ober- und Grenzflächen sowie die erforderlichen Vor- und Nachbehandlungsprozesse. Sie werden befähigt, Verfahren und Schichtsysteme anwendungsbezogen auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Surface and Interface Engineering (2 LVS) • S: Surface and Interface Engineering (1 LVS) • P: Surface and Interface Engineering (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen zu chemischen Bindungen, Atombau, Periodensystem der Elemente, Aufbau kristalliner Materialien, Korrosion und Verschleiß
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiger Vortrag im Rahmen des Seminars
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Surface and Interface Engineering
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WET1
Modulname	Materials in micro and nano
Modulverantwortlich	Professur Materialsysteme der Nanoelektronik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Methodologien der Nanotechnologie: Einordnung und Herstellung • allgemeine Methodologien der Nanotechnologie: Charakterisierung • anorganische Nanostrukturen aus Halbleitern • Nanomagnetische Materialien • Herstellung und Eigenschaften anorganischer Materialien • elektronische und elektro-optische molekulare Materialien • selbstorganisierende nanostrukturierte Materialien • Makromoleküle an Grenzflächen und strukturierte organische Schichten • Bio-Nanotechnologie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis der Grundlagen und Trends moderner Methoden und Technologien zu Mikro- und Nanomaterialien</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Materials in micro and nano technologies (2 LVS) • Ü: Materials in micro and nano technologies (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu Materials in micro and nano technologies Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50 Prozent der Übungsaufgaben richtig gelöst worden sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Materials in micro and nano technologies
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB2
Modulname	Printed Functionalities
Modulverantwortlich	Professur Digitale Drucktechnologie und Bebilderungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Die Lehrveranstaltung ist als grundlagenorientierte Einführung in die Technologien des Bedruckens und Beschichtens von flexiblen Polymerfolien und ausgewählten faserbasierten Substraten konzipiert. Ausgehend vom Workflow und von den Basistechnologien für die Herstellung traditioneller Druckprodukte (auf denen Text und Bilder dargestellt sind) werden die speziellen Weiterentwicklungen für zukünftige Anwendungen des Druckens über die Farbigkeit hinaus (Printing Beyond Color) formuliert und entwickelt.</p> <p>Anhand von drucktechnischen Anwendungsbeispielen aus den Bereichen Elektronische Schaltungen, RF Kommunikation, flexible Energiequellen, Mikrosystemtechnik, Smart Objects, Leichtbauintegration und Verpackungstechnik wird die Druck- und Beschichtungstechnik als eine der Schlüsseltechnologien für die Entwicklung der „Printed, Flexible, Organic and Large Area Electronics“ Industrie in die ingenieurtechnische Toolbox der Studierenden integriert.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden lernen die Drucktechnologien als ressourcenschonende und damit zukunftssträchtige, additive Fertigungstechnologien für das Auftragen flüssiger Funktionstinten auf flexiblen Substraten in der Elektronik-, Leichtbau- und Verpackungsindustrie kennen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Printed Functionalities (2 LVS) • P: Printed Functionalities (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Printed Functionalities (Umfang 30 AS)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Printed Functionalities
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB3
Modulname	Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden Grundkenntnisse zur Gestaltung der Faser-Matrix-Grenzfläche, welche entscheidend für die Qualität und Eigenschaften der Faserkunststoffverbunde sind, vermittelt. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die physikalischen und chemischen Eigenschaften textiler Oberflächen bzw. Matrix-Grenzflächen, die Möglichkeiten der gezielten Aktivierung, Funktionalisierung und Modifizierung der äußeren Materialschichten und zu Materialkombinationen und deren Kompatibilität. An Beispielen werden die physikalischen und chemischen Oberflächeneigenschaften wie Oberflächenenergie und chemische Struktur experimentell ermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Modul erwerben die Studierenden das Basiswissen von der einfachen Haftverbesserung bis hin zum gezielten Grenzschichtdesign für Faserkunststoffverbunde. Die Studierenden werden dadurch in die Lage versetzt, Aussagen zur Faser-Matrix-Haftung zu treffen und diese gezielt zu beeinflussen. Somit können die zukünftigen Absolventen sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde (2 LVS) • S: Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde (1 LVS) • P: Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB4
Modulname	Elektrochemisches Beschichten
Modulverantwortlich	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Es werden in diesem Modul relevante Themen der nasschemischen Beschichtungsprozesse aufgegriffen und umfassend vermittelt. Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Grundlagen • Modellbildung elektrochemischer Prozesse • Grundlagen der Galvanotechnik • Schichtsysteme • Beschichtungsverfahren • Elektrochemische Analytik • Schichtcharakterisierung <p><u>Qualifikationsziele</u>: Das Modul schließt sich an die 1-semesterige Übersichtsvorlesung Oberflächen- und Beschichtungstechnik inhaltlich an und vertieft diese hinsichtlich industriell relevanter Beschichtungsverfahren. Durch Einbindung von Firmenvertretern der Beschichtungsbranche in die Übungen wird ein besonders hoher Praxisbezug geschaffen. Die Studierenden erlernen die wesentlichen Prozesse der Vor- und Nachbehandlung sowie der Schichtbildung. Dadurch werden sie befähigt, Schichtsysteme anwendungsbezogen zu wählen und Prozesse zu optimieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS) • Ü: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Oberflächentechnik/Beschichtungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemisches Beschichten
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB5
Modulname	Innovative Material Engineering
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vielschichtige Eigenschaftsprofile benötigen zunehmend moderne Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde einschließlich der raschen Entfaltung neuer Fertigungstechnologien, da der monolithische Werkstoff bzw. ein einziger Werkstoff den heutigen komplexen Anforderungen nicht mehr genügen kann. Zukünftige Werkstoffsysteme haben wirtschaftlich eine Schlüsselposition und sind auf den Wachstumsmärkten von grundlegender Bedeutung. Gefragt sind maßgeschneiderte Leichtbauwerkstoffe (tailor-made composites) mit einem adaptierten Design. Dazu müssen Konzepte entwickelt werden, um die Kombination der Komponenten optimal zu gestalten. Das erfordert werkstoffspezifisches Wissen und Korrelationsvermögen sowie die Gestaltung komplexer Technologien, auch unter dem Aspekt der kontinuierlichen Massen- und Großserienfertigung (in-line, in-situ) und damit der Kostenreduzierung bislang teurer Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde.</p> <p>In der Vorlesung werden einleitend die Entwicklung und der Einsatz von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden diskutiert und die Bedeutung dieser Werkstoffe als „Werkstoffe nach Maß“ herausgestellt. Die Studierenden erhalten zunächst einen Überblick zu den Begriffsbestimmungen. Im Weiteren werden die Herstellung, Eigenschaften und der Einsatz von Verstärkungskomponenten in Verbundwerkstoffen, wie Fasern, Partikel, CNTs bis hin zu Preforms, erläutert. Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen der Partikel- und Faserverstärkung werden erklärt. Im Folgenden geht die Vorlesung auf die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Werkstoffverbunden (Mischbauweisen, Hybride Verbunde) ein. Ziel ist die Wissensvermittlung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden für bedeutsame Werkstoffkombinationen. Der Behandlung von Grenzflächenproblemen wird besondere Bedeutung beigemessen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt Fähigkeiten, mit den Termini der Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde umgehen zu können. Darüber hinaus erlangen die Studenten Kenntnisse, um die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Mischbauweisen und hybriden Verbunden sicher einschätzen zu können. Die besondere Bedeutung der Grenzfläche und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen sind bekannt. Ebenso sind die Studierenden in der Lage, Herstellungsverfahren und Prüfverfahren bzgl. der Chancen und Grenzen dieser Werkstoffe richtig zu bewerten und anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Innovative Material Engineering (2 LVS) • P: Innovative Material Engineering (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 120-minütige Klausur zu Innovative Material Engineering
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB6
Modulname	Rheologie der Polymere
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zum rheologischen Verhalten von thermoplastischen und vernetzenden Polymeren. Es werden einführend rheologische Phänomene vorgestellt und physikalische Kenngrößen vermittelt. Darauf aufbauend erfolgt die Behandlung rheologischer Grundkörper und der damit verbundenen Gesetzmäßigkeiten und Fließgesetze. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Messung rheologischer Kenngrößen mittels Rotations-, Schwingungs-, Kapillar- und Dehnrheometern. Diese werden zunächst in ihrem Aufbau und Messprinzip vorgestellt und die benötigten Berechnungsgrundlagen zur Bestimmung der Kennwerte erarbeitet. Es wird gezeigt, wie für unbekannte Fließgesetze die gemessenen Daten korrigiert und sinnvoll dargestellt werden. Abschließend wird auf die Stoffstruktur von Polymeren, Emulsionen und Suspensionen eingegangen und deren Verarbeitungsverhalten erörtert.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Teilnehmern dieser Vorlesung werden die praktische Anwendung der Rheometrie sowie die notwendigen rheologischen Grundlagen der Polymere vermittelt. Sie sind dann in der Lage, die für die Verarbeitung von Thermo- und Duroplasten notwendigen rheologischen Kenngrößen experimentell zu bestimmen und praktisch anzuwenden. Die Studierenden erhalten methodische Werkzeuge zur Analyse und Beherrschung des Fließ- und Deformationsverhaltens von Polymerschmelzen in der Anwendung von Messgeräten und Kunststoffverarbeitungsmaschinen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rheologie der Polymere (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Rheologie der Polymere
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB7
Modulname	Biomaterialien und Werkstoffe der Medizintechnik
Modulverantwortlich	Professur Werkstofftechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden Grundlagen zu Werkstoffen mit Anwendungsschwerpunkten in der Medizintechnik – mit Einsatz sowohl im menschlichen Körper als auch in Apparaten der Medizintechnik – systematisch aus werkstoffwissenschaftlicher Sicht vermittelt. Dabei werden metallische Werkstoffe, Polymere sowie Gläser und Keramiken, Verbundwerkstoffe und Schäume entsprechend ihrer technischen Bedeutung berücksichtigt. Der komplex-hierarchische Aufbau und die besonderen Eigenschaften von Biomaterialien werden den konventionellen Materialien gegenüber gestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlangen einen umfassenden Überblick über die in der Medizintechnik einsetzbaren Materialklassen, über Oberflächenaspekte und typische praktische Problemfelder wie die Biokompatibilität. Sie lernen Prüfverfahren und (Struktur-)Analysemethoden kennen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Werkstoffe für Anwendungen in der Medizintechnik auszuwählen und Eigenschaften und Einsatzgebiete kritisch zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Biomaterialien und Werkstoffe der Medizintechnik (2 LVS) • Ü: Biomaterialien und Werkstoffe der Medizintechnik (1 LVS) <p>Das Modul wird als Blockveranstaltung angeboten. Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen zu chemischen Bindungen, Mikrostruktur und Werkstofftechnik, Physik, Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Biomaterialien und Werkstoffe der Medizintechnik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WMB8
Modulname	Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse
Modulverantwortlich	Professur Werkstofftechnik
Inhalte und Qualifikations- ziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse behandelt die theoretischen Grundlagen für Vorgänge in Werkstoffen, die die Entstehung von Mikrostrukturen bestimmen. Es werden thermodynamische und kinetische Prozesse beschrieben, die ein theoretisches Verständnis für Zustandsdiagramme, Diffusionsprozesse und Gitterbaufehler in kristallinen Werkstoffen ermöglichen. Zudem werden das Erstarren von Schmelzen, Ausscheidungsprozesse, Phasenumwandlungen und Reaktionen an inneren und äußeren Grenzflächen besprochen. In Grundzügen werden die komplexen Zusammenhänge zwischen Processing, Gefüge und den daraus resultierenden Eigenschaften vermittelt - eine ausführliche Behandlung dieser Inhalte erfolgt im ergänzend wählbaren Modul Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Lehrmodul werden die Studierenden in die Lage versetzt, die komplexen Vorgänge der Strukturbildung in einfachen Modellsystemen bis hin zur werkstofftechnischen Herstellung moderner Ingenieurwerkstoffe zu verstehen und in einen Zusammenhang mit relevanten Eigenschaften zu bringen. Es werden grundlegende Fähigkeiten zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen und zur Optimierung von Werkstoffen vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WS3
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Ausbau der sprachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten mit Bezug auf studien- und berufsorientierte Sachverhalte und Situationen, Vermittlung der signifikanten Unterschiede mündlicher und schriftlicher Kommunikation (Textsorten, angemessenes Register), Schreiben von Bewerbungsdokumenten;</p> <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Sicherheit in der Bewältigung typischer Situationen des akademischen Alltags (Vorstellen von Personen und Aufgabenfeldern, Benennen und Beschreiben akademischer Strukturen, etc.) und Weiterentwicklung der Lese- und Hörstrategien;</p> <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 1 Study-related standard situations (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Vorkenntnisse der englischen Sprache, i.d.R. Abiturniveau • Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kurs 1 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WS4
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vertiefung des Fachwortschatzes in ausgewählten Teilgebieten und systematische Erweiterung des allgemeinen Wortschatzes mit Bezug auf studien- und berufsorientierte sowie interkulturelle Sachverhalte, Leiten von Beratungen und Diskussionen, Halten von Vorträgen; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Sicherheit beim mündlichen und schriftlichen Informationsaustausch und im mündlichen und schriftlichen Ausdruck, Sicherheit bei Präsentationen, Erwerb interkultureller Kompetenzen; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 Advanced English in job-related situations (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kurs 3 • 30-minütige mündliche Prüfung (Präsentation) zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Kurs 3, Gewichtung 4 (3 LP)

	<ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung zu Kurs 3, Gewichtung 1 (1 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WS5
Modulname	Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übungen zur Erweiterung der Lexik und Verbesserung der Sprechfertigkeit • Kommunikative Situationen und Aufgaben zu Themen wie Zeit und Zeitverschwendung, Freizeit, Tagesablauf, Studium, Arbeit und Beruf, moderne Medien • Wiederholung und Festigung der Basisgrammatik und Vermittlung weiterer grammatischer Strukturen, u.a. Passiv, Nebensätze <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Sprechfertigkeit, einfache und zusammenhängende Äußerungen über vertraute Gebiete • über Erfahrungen und Ereignisse berichten, Ziele und Pläne beschreiben, begründen und Erklärungen geben • Verständigung mit Hilfe einfacher sprachlicher Mittel • Verstehen und Verfassen von Texten zu Themen des Alltags <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WS6
Modulname	Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übung aller Sprachkompetenzen wie Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben anhand zahlreicher allgemeinsprachlicher Themen, z.B. Reisen, Urlaub, Leben im Ausland, Schulbildung, Themen über interkulturelle Beziehungen, aber auch studien- und berufsorientierte Sachverhalte und Situationen • Festigung und Erweiterung der grammatikalischen Strukturen durch Übungen zu nominalen Angaben und Angabesätzen, Passivkonstruktionen, Konjunktiv I und Konjunktiv II • Schreiben von Bewerbungsdokumenten <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen • spontane und fließende Verständigung • klare und detaillierte Äußerungen zu einem breiten Themenspektrum • Erläuterung des eigenen Standpunktes zu aktuellen Fragen <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 4 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 3 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 4 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

Modulnummer	WS7
Modulname	Deutsch als Fremdsprache – Fachkommunikation I (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzentration auf die Vermittlung von Wortbildungsmodellen sowie auf Erweiterung und Vertiefung von Fachwortschatz im Rahmen ausgewählter fachübergreifender Themen • Übersicht über Formenbestand der Zielsprache mit Bezug auf studien- und berufsbezogene Situationen <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sprachliche Bewältigung studien- und berufsrelevanter Situationen • Sicherheit im mündlichen und schriftlichen Fachsprachgebrauch • Befähigung zur Analyse und Interpretation landes- und kulturspezifischer Gegebenheiten <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Fachkommunikation I (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Nachweis über Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fachkommunikation I <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird i.d.R. in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

Modul Master-Arbeit

Modulnummer	AFM3
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan des Masterstudienganges Advanced Functional Materials der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Bearbeitung eines vorgegebenen Themas aus dem Bereich „Advanced Functional Materials“ • Erstellen einer strategischen Konzeption zur Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts • Literaturrecherche • Kritische Diskussion von Versuchsergebnissen • Verfassen eines wissenschaftlichen Berichtes in schriftlicher Form (Masterarbeit) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen selbstständig ein wissenschaftliches Thema unter Beachtung des aktuellen Stands der Forschung zu bearbeiten, eine wissenschaftliche Aufgabenstellung ihres fachlichen Spezialisierungsteils innerhalb vorgegebener Zeit abzuschließen, eigene Ideen zu entwickeln und umzusetzen. Sie werden in die Lage versetzt, die erzielten Ergebnisse zu kommunizieren, zu diskutieren und entsprechend den wissenschaftlichen Gepflogenheiten zu publizieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Projekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PR: (30 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Es müssen 80 Leistungspunkte des Curriculums des Masterstudienganges Advanced Functional Materials erworben worden sein.</p> <p>Vor Beginn von Labortätigkeiten findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung gemäß der Gefahrstoffverordnung statt. Die Teilnahme ist verpflichtend.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 80 Leistungspunkte des Curriculums des Masterstudienganges Advanced Functional Materials müssen erworben worden sein

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit (Umfang ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit 23 Wochen)• 20-minütige Präsentation der Masterarbeit mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion (Kolloquium)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich• Präsentation der Masterarbeit mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion (Kolloquium), Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.