

Mitteilungsblatt – Sondernummer der Universität Salzburg

Studienjahr 2025/2026

02. Februar 2026

41. Stück

84. Curriculum für das Masterstudium Chemistry and Physics of Materials

Curriculum 2026

Impressum

Herausgeber und Verleger:

Rektor der Universität Salzburg

Univ.-Prof. Dr. Bernhard Fügenschuh

Redaktion: Stefan Bohuny

alle: Kapitelgasse 4-6

A-5020 Salzburg

Curriculum für das Masterstudium Chemistry and Physics of Materials

Curriculum 2026

Inhalt

§ 1	Allgemeines	3
§ 2	Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil	3
(1)	Gegenstand des Studiums	3
(2)	Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes)	4
(3)	Bedarf und Relevanz des Studiums für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt..	4
§ 3	Aufbau und Gliederung des Studiums	5
§ 4	Typen von Lehrveranstaltungen	5
§ 5	Studieninhalt und Studienverlauf	6
§ 6	Profilierungsmodul	7
§ 7	Freie Wahlfächer	8
§ 8	Masterarbeit	8
§ 9	Internationale Mobilität	8
§ 10	Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer:innenzahl.....	9
§ 11	Zulassungsbedingungen zu Prüfungen.....	9
§ 12	Prüfungsordnung.....	10
§ 13	Kommissionelle Masterprüfung.....	10
§ 14	Inkrafttreten	10
§ 15	Übergangsbestimmungen	10
Anhang I:	Modulbeschreibungen	11

Der Senat der Universität Salzburg hat in seiner Sitzung am 27.01.2026 das von der Curricularkommission Ingenieurwissenschaften der Universität Salzburg in der Sitzung vom 26.01.2026 beschlossene Curriculum für das englischsprachige Masterstudium Chemistry and Physics of Materials in der nachfolgenden Fassung erlassen.

Rechtsgrundlage sind das Bundesgesetz über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 – UG), BGBl. I Nr. 120/2002, sowie der studienrechtliche Teil der Satzung der Universität Salzburg in der jeweils geltenden Fassung.

§ 1 Allgemeines

- (1) Der Gesamtumfang für das Masterstudium Chemistry and Physics of Materials beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern.
- (2) Absolvent:innen des Masterstudiums Chemistry and Physics of Materials wird der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt „MSc“, verliehen.
- (3) Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium Chemistry and Physics of Materials ist der Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines anderen fachlich in Frage kommenden Studiums mindestens desselben hochschulischen Bildungsniveaus an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung. Das Joint-Degree Bachelorstudium „Ingenieur- und Werkstoffwissenschaften“ (Universität Salzburg-TU München) oder das Bachelorstudium „Materialien und Nachhaltigkeit“ gelten jedenfalls als fachlich in Frage kommende Bachelorstudien (vgl. § 64 Abs. 3 UG).
- (4) Zum Ausgleich wesentlicher fachlicher Unterschiede können zusätzliche Leistungsnachweise im Ausmaß von bis zu 45 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden, die bis zum Ende des zweiten Semesters des Masterstudiums zu erbringen sind. Die Feststellung, ob wesentliche fachliche Unterschiede bestehen, obliegt dem Rektorat bzw. einer von diesem benannten Person der Universität Salzburg.
- (5) Allen Leistungen, die von Studierenden zu erbringen sind, werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Ein ECTS-Anrechnungspunkt entspricht 25 Arbeitsstunden und beschreibt das durchschnittliche Arbeitspensum, das erforderlich ist, um die erwarteten Lernergebnisse zu erreichen. Das Arbeitspensum eines Studienjahres entspricht 1500 Echtstunden und somit einer Zuteilung von 60 ECTS-Anrechnungspunkten.
- (6) Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung dürfen keinerlei Benachteiligung im Studium erfahren. Es gelten die Grundsätze der UN-Konvention für die Rechte von Menschen mit Behinderungen, das Bundes-Gleichbehandlungsgesetz sowie das Prinzip des Nachteilsausgleichs.

§ 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

(1) Gegenstand des Studiums

Der englischsprachige internationale Studiengang Chemistry and Physics of Materials ist ein nach MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) interdisziplinär aufgebautes Masterstudium, das die Herstellung, Charakterisierung (Material- und Funktionsbeschreibung) und wissensbasierte Weiterentwicklung von Funktionsmaterialien aus Labor und Natur zum zentralen Thema hat. Hinsichtlich der

angestrebten Materialfunktionen sind es die chemischen, physikalischen und in vielen Fällen auch biologischen Faktoren, die Eigenschaft, Stabilität und Umweltverträglichkeit eines Materials bestimmen. Der Studiengang vertieft die im Joint-Degree Bachelorstudium Ingenieur- und Werkstoffwissenschaften (Universität Salzburg – TU München) bzw. Materialien und Nachhaltigkeit (Universität Salzburg) oder in einem gleichwertigen, facheinschlägigen Bachelorstudium an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung erworbenen MINT-Kenntnisse hinsichtlich der Synthese, Entwicklung und technologischer Einsetzbarkeit verschiedener Materialien. Er vermittelt Einblick in die aktuellen Methoden der Materialcharakterisierung und führt in ein breiteres Spektrum technischer Anwendungsmöglichkeiten ein. Neben dem Fokus auf die Funktion und Stabilität von Funktionsmaterialien, soll bei der Auswahl und Verarbeitung von Materialien und Grundstoffen ein Bewusstsein für Stoffkreisläufe, Nachhaltigkeitsstrategien und biologische Verträglichkeit geschaffen werden.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Absolvent:innen

- sind befähigt selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und können material- und verfahrensbezogene innovative Problemlösungen für nachhaltige Entwicklungen erarbeiten;
- sind vertraut mit modernsten Methoden der Herstellung, Verarbeitung und Charakterisierung von Funktionsmaterialien und können in diesem Bereich wissenschaftlich forschen;
- besitzen in Folge ihrer wissenschaftsgeleiteten Ausbildung eine gute Übersicht über aktuelle naturwissenschaftliche Forschungsthemen und -methoden und sind in der Lage, Forschungsstrategien für forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte zu entwickeln und diese selbstständig durchzuführen;
- können sowohl im akademischen Bereich als auch in Industrie und Wirtschaft bei der Herstellung, Verarbeitung und Bewertung von Materialien eine Mittlerrolle zwischen Naturwissenschaften und Technik übernehmen.

(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt

Für die Bewältigung aktueller Herausforderungen in der Energie-, Medizin-, Umwelt-, Bau- und Verkehrstechnik hat die Entwicklung von innovativen Funktionsmaterialien eine zentrale Bedeutung. Für die erfolgreiche Weiterentwicklung dieser Schlüsseltechnologien kommen immer mehr interdisziplinäre Ansätze und damit Synergien unterschiedlicher naturwissenschaftlicher und technischer Fächerkulturen zum Tragen. Die Entwicklung innovativer und konkurrenzfähiger Produkte im Hochtechnologiebereich ist auf die Verwendung modernster Materialien sowie auf kostengünstige Verfahren zur Herstellung dieser angewiesen. Darüber hinaus müssen mehr denn je Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltverträglichkeit berücksichtigt werden.

Absolvent:innen des Masterstudiums Chemistry and Physics of Materials stehen u.a. folgende Berufsfelder offen:

- Forschung an Hochschulen und an außeruniversitären wissenschaftlichen Instituten;
- Forschung, Entwicklung und Nachhaltigkeit in der chemischen Industrie, der Baustoffindustrie, in der Automobilindustrie, der Bio- und Medizintechnik, der Halbleiterindustrie, in Unternehmen mit Schwerpunkt auf Energie- und Umwelttechnologien.
- Anwendung, Analyse, Optimierung und Qualitätskontrolle von innovativen Funktionsmaterialien in industriellen, technologischen und wissenschaftlichen

Kontexten.

- Wissenschaftsnahe Tätigkeiten in Bereichen wie Patentwesen, technischer Beratung, Regulierung, Normung oder wissenschaftlichem Projektmanagement.

§ 3 Aufbau und Gliederung des Studiums

Das Masterstudium Chemistry and Physics of Materials beinhaltet 7 Module und ein Profilierungsmodul (Wahlmodul), für die 72 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen sind. Weiters sind 12 ECTS-Anrechnungspunkte für die Freien Wahlfächer und 6 ECTS-Anrechnungspunkte für das Querschnittsmodul (zu sozial-ökologischen Krisen) veranschlagt. Die Masterarbeit wird mit 28 ECTS-Anrechnungspunkten und die Masterprüfung mit 2 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.

	Angebotene ECTS	Zu absolvierende ECTS
Foundations of Materials Science	12	12
Materials Characterization	12	12
Computation in the Natural Sciences	6	6
Materials Life Cycle	6	6
Bulk and Interfaces	6	6
Industrial Aspects of Materials Science	6	6
Materials and Sustainability Lab	6	6
Functional and Sustainable Materials (Profilierungsmodul lt. § 6)	36	18
Freie Wahlfächer lt. § 7	12	12
Querschnittsmodul	6	6
Masterarbeit	28	28
Masterprüfung	2	2
Summe		120

§ 4 Typen von Lehrveranstaltungen

Im Studium sind folgende Lehrveranstaltungstypen vorgesehen:

Vorlesung (VO) gibt einen Überblick über ein Fach oder eines seiner Teilgebiete sowie dessen theoretische Ansätze und präsentiert unterschiedliche Lehrmeinungen und Methoden. Die Inhalte werden überwiegend im Vortragsstil vermittelt. Eine Vorlesung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

Vorlesung mit Übung (VU) verbindet die theoretische Einführung in ein Teilgebiet mit der Vermittlung praktischer Fähigkeiten. Eine Vorlesung mit Übung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

Übung mit Vorlesung (UV) verbindet die theoretische Einführung in ein Teilgebiet mit der Vermittlung praktischer Fähigkeiten, wobei der Übungscharakter dominiert. Die Übung mit Vorlesung ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Exkursion (EX) dient der Vermittlung und Veranschaulichung von Fachwissen außerhalb des Universitätsortes. Eine Exkursion ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Praktikum (PR) dient der Anwendung und Festigung von erlerntem Fachwissen und Methoden und dem Erwerb von praktischen Fähigkeiten. Ein Praktikum ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Seminar (SE) ist eine wissenschaftlich weiterführende Lehrveranstaltung. Sie dient dem Erwerb von vertiefendem Fachwissen sowie der Diskussion und Reflexion wissenschaftlicher Themen anhand aktiver Mitarbeit seitens der Studierenden. Ein Seminar ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

§ 5 Studieninhalt und Studienverlauf

Im Folgenden sind die Module und Lehrveranstaltungen des Masterstudiums Chemistry and Physics of Materials aufgelistet. Die Zuordnung zu Semestern ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut und der Jahresarbeitsaufwand 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet. Module und Lehrveranstaltungen können auch in anderer Reihenfolge absolviert werden, sofern keine Voraussetzungen nach § 11 festgelegt sind.

Die detaillierten Beschreibungen der Module inkl. der zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden und Fertigkeiten finden sich in Anhang I: Modulbeschreibungen.

Masterstudium Chemistry and Physics of Materials								
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS			
					I	II	III	IV
(1) Pflichtmodule								
Modul CPM 01: Foundations of Materials Science								
CPM 01.1 Chemistry of Materials I		3	VO	3	3			
CPM 01.2 Chemistry of Materials I		2	VU	2	2			
CPM 01.3 Physics of Materials		3	VO	3	3			
CPM 01.4 Functional Materials		2	VO	2	2			
CPM 01.5 Chemistry of Materials II		2	VO	2		2		
Zwischensumme Modul CPM 01		12		12	10	2		
Modul CPM 02: Materials Characterization								
CPM 02.1 Materials Characterization I (Scattering and Diffraction)		3	VU	4	4			
CPM 02.2 Materials Characterization II (Microscopy)		2	VO	2		2		
CPM 02.3 Materials Characterization III (Thermophysical Properties & Thermal Analysis)		2	VO	2		2		
CPM 02.4 Materials Characterization IV (Elemental Analysis and Spectroscopy)		3	VU	4		4		
Zwischensumme Modul CPM 02		10		12	4	8		
Modul CPM 03: Computation in the Natural Sciences								
CPM 03.1 Computational Thinking		2	VU	3	3			
CPM 03.2 Programming in the Natural Sciences		2	VU	3	3			
Zwischensumme Modul CPM 03		4		6	6			

Modul CPM 04: Materials Life Cycle							
CPM 04.1 Sustainability Report and Project Management	1	VO	1	1			
CPM 04.2 Materials Selection	2	VU	3		3		
CPM 04.3 Resource Management, Recovery and Recycling	2	VO	2		2		
Zwischensumme Modul CPM 04	5		6	1	5		
Modul CPM 05: Bulk and Interfaces							
CPM 05.1 Mechanical Properties of Materials	2	VU	3	3			
CPM 05.2 Interface Science and Engineering	2	VO	2		2		
CPM 05.3 Seminar Materials Science	1	SE	1		1		
Zwischensumme Modul CPM 05	5		6	3	3		
Modul CPM 06: Industrial Aspects of Materials Science							
CPM 06.1 Health, Safety and Regulation	2	VO	2		2		
CPM 06.2 Intellectual Property Rights	1	VO	1		1		
CPM 06.3 Materials Science in Industry	3	EX	3			3	
Zwischensumme Modul CPM 06	6		6		3	3	
Modul CPM 07: Materials and Sustainability Lab							
CPM 07.1 Materials and Sustainability Lab	6	PR	6			6	
Zwischensumme Modul CPM 07	6		6			6	
Summe Pflichtmodule	48		54	24	21	9	
(2) Profilierungsmodul lt. § 6							
Angeführt sind die im Profilierungsmodul zu absolvierenden ECTS-Anrechnungspunkte. Zu deren Erfüllung können die in der Modulbeschreibung angeführten Lehrveranstaltungen frei gewählt werden.							
Modul CPM 08: Functional and Sustainable Materials			18		9	9	
Summe Profilierungsmodul			18		9	9	
(3) Freie Wahlfächer			12	6		6	
(4) Querschnittsmodul							
Frei zu wählende Lehrveranstaltungen aus dem Pool von Lehrveranstaltungen zu Themen mit Bezug zu sozial-ökologischen Krisen							
Zwischensumme Querschnittsmodul			6			6	
(5) Masterarbeit			28				28
(6) Kommissionelle Masterprüfung			2				2
Summe Gesamt	Summe SSt.		120	30	30	30	30

§ 6 Profilierungsmodul

Das Profilierungsmodul setzt sich aus einem thematisch fokussierten Lehrveranstaltungsportfolio zusammen, aus dem ausgewählt werden kann. Das Profilierungsmodul dient der Spezialisierung und Vertiefung der Fachkenntnisse auf einem Gebiet des persönlichen materialwissenschaftlichen Interesses.

Im Profilierungsmodul CPM 08 Functional and Sustainable Materials sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 18 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren.

§ 7 Freie Wahlfächer

- (1) Im Masterstudium Chemistry and Physics of Materials sind frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Diese können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden und dienen dem Erwerb von Zusatzqualifikationen sowie der individuellen Schwerpunktsetzung innerhalb des Studiums.
- (2) Bei innerem fachlichem Zusammenhang der gewählten Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten kann eine Ausweisung der Wahlfächer als „Wahlfachmodul“ im Masterzeugnis erfolgen.

§ 8 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen aus dem Bereich Chemie und Physik der Materialien selbstständig sowie inhaltlich und methodisch nach den aktuellen wissenschaftlichen Standards zu bearbeiten.
- (2) Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist (vgl. § 81 Abs. 2 UG).
- (3) Das Thema der Masterarbeit ist einem der im Masterstudium festgelegten Module zu entnehmen. Die oder der Studierende ist berechtigt, das Thema vorzuschlagen oder das Thema aus einer Anzahl von Vorschlägen der zur Verfügung stehenden Betreuer:innen auszuwählen.
- (4) Die Masterarbeit ist mit 28 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.
- (5) Bei der Bearbeitung des Themas und der Betreuung der Studierenden sind die Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes, BGBl. Nr. 111/1936, zu beachten (vgl. § 80 Abs. 2 UG).
- (6) Die Masterarbeit kann erst nach Absolvierung von mindestens 65 ECTS-Anrechnungspunkte der Pflicht- und des Profilierungsmoduls sowie gegebenenfalls aller auferlegten Zusatzaufgaben angemeldet werden.
- (7) Die Ergebnisse der Masterarbeit sind im Rahmen des Seminars CPM 05.3 Seminar Materials Science vorzustellen.

§ 9 Internationale Mobilität

Studierenden des Masterstudiums Chemistry and Physics of Materials wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren. Dafür kommen insbesondere die Semester 3 bis 4 des Studiums in Frage. Die Anerkennung von im Auslandsstudium absolvierten Lehrveranstaltungen und sonstigen Studienleistungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Die für die Beurteilung notwendigen Unterlagen sind von der/dem Antragsteller:in vorzulegen.

Es wird sichergestellt, dass Auslandssemester ohne Verzögerungen im Studienfortschritt möglich sind, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

- pro Auslandssemester werden Lehrveranstaltungen und sonstige Studienleistungen im Ausmaß von zumindest 30 ECTS-Anrechnungspunkten abgeschlossen
- die im Rahmen des Auslandssemesters absolvierten Lehrveranstaltungen und sonstigen Studienleistungen stimmen inhaltlich nicht mit bereits an der Universität Salzburg absolvierten Lehrveranstaltungen und Studienleistungen überein

- vor Antritt des Auslandssemesters wurde bescheidmäßig festgestellt, welche der geplanten Prüfungen für im Curriculum vorgeschriebenen Prüfungen anerkannt werden.

Neben den fachwissenschaftlichen Kompetenzen können durch einen Studienaufenthalt im Ausland u.a. folgende Qualifikationen erworben werden:

- Erwerb und Vertiefung von fachspezifischen Fremdsprachenkenntnissen
- Erwerb und Vertiefung von allgemeinen Fremdsprachenkenntnissen (Sprachverständnis, Konversation, ...)
- Erwerb und Vertiefung von organisatorischer Kompetenz durch eigenständige Planung des Studienalltags in internationalen Verwaltungs- und Hochschulstrukturen
- Kennenlernen und studieren in internationalen Studiensystemen sowie Erweiterung der eigenen Fachperspektive
- Erwerb und Vertiefung von interkulturellen Kompetenzen.

Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung werden bei der Suche nach einem Platz für ein Auslandssemester sowie dessen Planung seitens der Universität aktiv unterstützt.

§ 10 Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer:innenzahl

- (1) Die Teilnehmer:innenzahl ist im Masterstudium Chemistry and Physics of Materials für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen folgendermaßen beschränkt:

Vorlesung (VO)	keine Beschränkung
Vorlesung mit Übung (VU)	keine Beschränkung
Übung mit Vorlesung (UV)	25
Praktikum (PR)	10
Exkursion (EX)	30
Seminar (SE)	keine Beschränkung

- (2) Bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmer:innenzahl werden bei Überschreitung der Höchstteilnehmer:innenzahl durch die Anzahl der Anmeldungen jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, für die diese Lehrveranstaltung Teil des Curriculums ist.
- (3) Die Vergabe der Plätze erfolgt nach der in der Satzung der Universität Salzburg festgelegten Reihenfolge.
- (4) Für Studierende in internationalen Austauschprogrammen stehen zusätzlich zur vorgesehenen Höchstteilnehmer:innenzahl Plätze im Ausmaß von zumindest zehn Prozent der Höchstteilnehmer:innenzahl zur Verfügung. Diese Plätze werden nach dem Los vergeben.

§ 11 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Es bestehen keine einschlägigen Zulassungsbedingungen zu Prüfungen.

§ 12 Prüfungsordnung

Die Module dieses Curriculums werden mittels Modulteilprüfungen beurteilt. Auf Basis der Modulziele werden alle im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen einzeln beurteilt (prüfungsimmanente LV: Beurteilung durch mehrere Teilleistungen; Vorlesungen: Beurteilung durch einen einzigen Prüfungsakt). Die Ermittlung der Gesamtnote des Moduls erfolgt gemäß § 19 Abs. 3 der Satzung der Universität Salzburg.

§ 13 Kommissionelle Masterprüfung

- (1) Das Masterstudium Chemistry and Physics of Materials wird mit einer kommissionellen Masterprüfung im Ausmaß von 2 ECTS-Anrechnungspunkten abgeschlossen gemäß § 18 der Satzung der Universität Salzburg.
- (2) Voraussetzung für die kommissionelle Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Absolvierung aller vorgeschriebenen Prüfungen und Beurteilung der Masterarbeit.
- (3) Die kommissionelle Masterprüfung besteht aus:
 - einer Präsentation der Masterarbeit durch die zur Prüfung antretende Person (ca. 20 Minuten),
 - Fragen zur Thematik der Masterarbeit durch die Mitglieder des Prüfungssenats,
 - Prüfungsgespräch über ein Pflichtmodul oder das Profilierungsmodul lt. § 6 des Curriculums, das Bezug zum Masterarbeitsthema besitzt,
 - Prüfungsgespräch über sonstige fachübergreifende curriculumsrelevante Inhalte.

§ 14 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt mit 1. Oktober 2026 in Kraft.

§ 15 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums für das Masterstudium Chemistry and Physics of Materials an der Universität Salzburg (Version 2016, Mitteilungsblatt – Sondernummer 94 vom 02. Mai 2016) gemeldet sind, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 30.09.2028 nach dessen Studienvorschriften abzuschließen.
- (2) Die Studierenden sind berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Masterstudium zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an die Studienabteilung zu richten.

Anhang I: Modulbeschreibungen

Modulbezeichnung	Foundations of Materials Science
Modulcode	CPM 01
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen • verstehen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Synthese, Struktur und Eigenschaften von Materialien (an-/organische, polymere und hybride) sowie deren Relevanz für Anwendungen in Forschung und Technik • kennen die wichtigsten Materialklassen einschließlich typischer Synthese- und Verarbeitungsmethoden sowie Anwendungsfelder in z. B. Optoelektronik, Katalyse oder Energiespeicherung • können die Kristallstruktur und elektronische Struktur fester Körper sowie deren Einfluss auf makroskopische Eigenschaften wie Leitfähigkeit, Wärmeleitung oder Supraleitung beschreiben und einordnen • sind in der Lage, struktur- und eigenschaftsbezogene Konzepte sowohl aus der Chemie als auch der Physik von Materialien zu analysieren, zu vergleichen und anzuwenden • können wissenschaftliche Informationsquellen gezielt nutzen und chemische und physikalische Sachverhalte adäquat mit fachspezifischer Software darstellen und kommunizieren • sind befähigt, sich komplexere Themen der modernen Materialwissenschaft selbstständig und interdisziplinär zu erschließen
Modulinhalt	• Einführung in typische Synthesemethoden anwendungsrelevanter anorganischer Materialien; Gasphasensynthesen, keramische Synthesen, Synthesen aus der flüssigen Phase, z.B. Sol-Gel Prozesse oder Glasherstellung • Einführung in die Nutzung von wissenschaftlichen Datenbanksystemen; Einführung in die Anwendung chemischer Zeichenprogramme; tiefergehende Behandlung von Bindungskonzepten • Definition von Polymeren, Grundlagen der Stufenwachstums-, Kettenwachstumsreaktion sowie Koordinationspolymerisation, Vorstellung der polymeren Stoffgruppen und deren Anwendungsbereich • Statik und Dynamik der Kristallgitter, elektronische Struktur von Festkörpern, Metalle, Halbleiter und Isolatoren, optische Nanomaterialien, kollektiver Magnetismus, ferroelektrische und multiferroische Ordnung • Nanomaterialien in chemischer Industrie und Katalyse, Einsatz nanostrukturierter Materialien in Photovoltaik/Solartechnologie und Photokatalyse; plasmonische Strukturen, Sensoren, nanostrukturierte Batterien und Superkondensatoren
Lehrveranstaltungen	CPM 01.1 VO Chemistry of Materials I (3 ECTS) CPM 01.2 VU Chemistry of Materials I (2 ECTS) CPM 01.3 VO Physics of Materials (3 ECTS) CPM 01.4 VO Functional Materials (2 ECTS) CPM 01.5 VO Chemistry of Materials II (2 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine

Modulbezeichnung	Materials Characterization
Modulcode	CPM 02
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen • haben einen Überblick über die in der wissenschaftlichen und industriellen Forschung eingesetzten Methoden der Materialcharakterisierung, wie vor allem die Diffraktions- und Streumethoden, die Mikroskopie, die thermische Analyse, sowie spektroskopische und ergänzende elementanalytische Methoden • sind mit den theoretischen, physikalischen und chemischen Grundlagen der oben genannten Methoden vertraut • können die Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Methoden hinsichtlich materialwissenschaftlicher Problemstellungen bewerten • sind in der Lage materialwissenschaftliche und -analytische Fragestellungen fachlich einwandfrei zu formulieren • können bezüglich der jeweiligen materialwissenschaftlichen Fragestellung und der dazugehörigen experimentellen Anforderungen die richtige Methode auswählen • können die Vor- und Nachteile der in Frage kommenden Methoden hinsichtlich des vorgesehenen Einsatzgebietes bewerten, um zu belastbaren analytischen Informationen von ausgewählten Materialsystemen zu gelangen • können die geeigneten analytischen Methoden so auswählen, dass sie zu komplementären Informationen bezüglich Zusammensetzung und Struktur von Materialien gelangen
Modulinhalt	Für die Bestimmung von Zusammensetzung und Struktur der Materialien kann auf ein ständig wachsendes Spektrum an verschiedenen Untersuchungsmethoden zurückgegriffen werden. Es wird daher von Materialwissenschaftler:innen ein guter Überblick, sowie auch in ausgewählten Bereichen spezialisiertes und aktualisiertes Wissen über die zur Verfügung stehenden Methoden und deren Möglichkeiten erwartet. Die fachlichen und methodischen Inhalte dieses Moduls sind: • klassische Beugungsmethoden mit Röntgen - und Neutronenstrahlung (Phasenbestimmung, Strukturverfeinerung, Spannungs- und Texturmessungen, Analyse dünner Schichten, Bestimmung von Magnetstrukturen in Theorie und Praxis) • Kleinwinkelstreuung • Optische Mikroskopie (Durchlicht, Auflicht) • Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie • Beugungsmethoden und mikroanalytische Messverfahren, die im Zusammenhang mit der Elektronenmikroskopie eingesetzt werden, wie unter anderem Elektronenbeugung und Energie-dispersive Spektroskopie • Thermogravimetrische Analyse (TGA), Differentialthermoanalyse (DTA/DSC), Simultane Thermische Analyse (STA), Kalorimetrie, Thermische Mechanische Analyse • Atomspektroskopie

	• Elektronenspektroskopie: Röntgenabsorptionsspektroskopie, Photoelektronenspektroskopie, UV-Vis-NIR Spektroskopie, Photolumineszenz • Infrarot- und Ramanspektroskopie • Messmethoden der optischen Spektroskopie (Transmission, Diffuse Reflexion und abgeschwächte Totalreflexion) • Massenspektroskopie • Magnetresonanzspektroskopie
Lehrveranstaltungen	CPM 02.1 VU Materials Characterization I (Scattering and Diffraction) (4 ECTS) CPM 02.2 VU Materials Characterization II (Microscopy) (2 ECTS) CPM 02.3 VO Materials Characterization III (Thermophysical Properties & Thermal Analysis) (2 ECTS) CPM 02.4 VU Materials Characterization IV (Elemental Analysis and Spectroscopy) (4 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine

Modulbezeichnung	Computation in the Natural Sciences
Modulcode	CPM 03
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen • können komplexe Probleme in überschaubare Teilprobleme zerlegen • können algorithmische Lösungsstrategien für wissenschaftliche Fragestellungen entwickeln • können wissenschaftliche/technische Phänomene in computergestützte Modelle übersetzen • können die Eignung verschiedener computergestützter Methoden für konkrete wissenschaftliche Fragestellungen beurteilen • kennen grundlegende Python-Syntax und Kontrollstrukturen und können diese sicher anwenden • können Funktionen, Schleifen, Bedingungen und Datenstrukturen effektiv nutzen • können wissenschaftliche Daten mit Bibliotheken wie NumPy, pandas und matplotlib analysieren, verarbeiten und darstellen • können wiederkehrende Aufgaben im naturwissenschaftlich/technischen Kontext automatisieren • können Programme zur Lösung naturwissenschaftlicher Probleme konzipieren, implementieren und testen • kennen einfache Modelle des maschinellen Lernens zur Klassifikation oder Vorhersage naturwissenschaftlich/technischer Daten und können diese mit Bibliotheken wie scikit-learn anwenden • können über die Grenzen und ethischen Implikationen von KI in den Naturwissenschaften reflektieren
Modulinhalt	• Einführung in Problemanalyse und Abstraktion: Zerlegung wissenschaftlicher Fragestellungen in grundlegende Strukturen und Muster • Modellbildung und Repräsentation: Entwicklung rechnerischer Modelle und Darstellungen zur Beschreibung komplexer Systeme

	• Rechnergestützte Umsetzung: Implementierung von Algorithmen, Simulationen und Datenanalysen zur Lösung wissenschaftlicher Probleme • Ergebnisbewertung und Modellweiterentwicklung: Kritische Analyse der Resultate, Reflexion der Modellgrenzen und iterative Optimierung • Grundlagen der Python-Programmierung: Syntax, Datentypen, Variablen, Kontrollstrukturen, Funktionen und Klassen • Arbeiten mit Daten: Datei-Import/-Export, Datenbereinigung und -analyse mit NumPy und pandas • Wissenschaftliche Visualisierung mit matplotlib und plotly • Automatisierung in Datenerhebung und -verarbeitung • Einführung in KI und maschinelles Lernen mit scikit-learn: Überwachtes Lernen (z. B. Klassifikation) und unüberwachtes Lernen (z. B. Clustering) • Gute Programmierpraktiken: lesbarer, wartbarer und wiederverwendbarer Code • Mini-Projekt: Entwicklung einer Python-Anwendung zur Lösung eines realen naturwissenschaftlichen Problems
Lehrveranstaltungen	CPM 03.1 VU Computational Thinking (3 ECTS) CPM 03.2 VU Programming in the Natural Sciences (3 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine

Modulbezeichnung	Materials Life Cycle
Modulcode	CPM 04
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen • erwerben vertieftes Wissen in Bezug auf die gesetzliche Berichterstattungspflichten von Unternehmen im Bereich der Nachhaltigkeit • kennen die Grundsätze des Projektmanagements • kennen die wesentlichen Kriterien, die für eine nachhaltige Werkstoffauswahl berücksichtigt werden müssen • sind in der Lage mit modernen Werkstoffdatenbanken und Auswahlprogrammen umzugehen • kennen und verstehen die wesentlichen Bestandteile eines Life Cycle Assessments • können Ökodaten von Materialien und Produkten interpretieren • verstehen die Notwendigkeit von Recovery und Recycling • wissen um die Problematik von kritischen Materialien und wie man ihr begegnen kann
Modulinhalt	• Elemente eines Sustainability Reports, Einordnung von Projekten als Organisationselement, Projektphasen • Werkstoffeigenschaften, mechanische Konstruktions-beschränkungen, Werkstoffauswahl, Werkstoffarchitektur und -design, Zusammenhänge zwischen Nachhaltigkeit und Preis, Werkstoffauswahl und die Entwicklung natürlicher Materialien

	• Rohstoffverbrauch und Rohstoffknappheit, Lebenszyklen von Materialien, kritische Materialien/Substitutionsmaterialien, gesetzliche Rahmenbedingungen, Ökodaten, Materialeffizienz und Nachhaltigkeit
Lehrveranstaltungen	CPM 04.1 VO Sustainability Reports and Project Management (1 ECTS) CPM 04.2 VU Materials Selection (3 ECTS) CPM 04.3 VO Resource Management, Recovery and Recycling (2 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine

Modulbezeichnung	Bulk and Interfaces
Modulcode	CPM 05
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen • können Materialeigenschaft und -funktion auf ihre Volumen- oder Grenzflächenbestimmtheit zurückführen • können Grenzflächeneigenschaften und -phänomene mit physikalischen und chemischen Konzepten beschreiben und die dazugehörigen Modelle erklären • können grenzflächenbestimmte Prozesse identifizieren, analysieren und gegebenenfalls die dazugehörigen Problemstellungen beschreiben • können entsprechende und methodisch passende Lösungsansätze erarbeiten • können die in Industrie und Wissenschaft zur Charakterisierung von Grenzflächen üblicherweise eingesetzten Methoden einschließlich ihrer theoretischen Grundlagen beschreiben • können die Mechanik von Werkstoffen in Bezug auf Spannung und Dehnung beschreiben. Damit sind sie in der Lage, experimentelle Spannungs-Dehnungs-Kurven zu diskutieren und die grundlegenden mechanischen Kennwerte zu berechnen • können die Konzepte der elastischen und plastischen Verformung verstehen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, einfache analytische sowie numerische Modelle anzuwenden, um das Werkstoffverhalten bei mechanischer Beanspruchung vorherzusagen • können die Konzepte der Zähigkeit sowie die Prozesse, die zum Versagen bzw. Bruch von Werkstoffen führen, verstehen • können verschiedene mechanische Prüfverfahren (Druck- und Zugversuche, Kriechversuche, Spannungsrelaxation und Eindringprüfung) einschließlich ihrer Grundlagen erklären und sind damit in der Lage, diese für die Werkstoffcharakterisierung jeweils problemspezifisch einzusetzen • können Ergebnisse im Rahmen eines Seminars darstellen
Modulinhalt	• Spannung und Dehnung als geometrieunabhängige Größen der Mechanik; statische und zeitabhängige elastische und plastische Eigenschaften von Werkstoffen; Beschreibung von Bruchmechanismen und das Konzept der Zähigkeit, theoretische Modellierung der mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen • Überblick mechanischer Prüfverfahren

	- Grenzflächenbestimmte Prozesse in Natur und Technik; Thermodynamik der Grenzflächen; Thermodynamische und kinetische Aspekte von Oberflächenprozessen; Adhäsion und Benetzung; Wechselwirkungskräfte und Adsorption; geometrische und elektronische Struktur von Oberflächen; geladene Grenzflächen und elektrochemische Prozesse; Grenzflächen unterschiedlicher Dimensionalität: vom Cluster zur 2-dimensionalen Grenzfläche - Darstellung aktueller Forschungsergebnisse im Rahmen eines Seminars
Lehrveranstaltungen	CPM 05.1 VU Mechanical Properties of Materials (3 ECTS) CPM 05.2 VO Interface Science and Engineering (2 ECTS) CPM 05.3 SE Seminar Materials Science (1 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine

Modulbezeichnung	Industrial Aspects of Materials Science
Modulcode	CPM 06
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen - verstehen zentrale rechtliche, sicherheitsrelevante und industrielle Rahmenbedingungen für die Entwicklung, Anwendung und Vermarktung materialwissenschaftlicher Produkte - können Gesundheits- und Umweltrisiken beim Umgang mit Materialien – insbesondere Nanomaterialien – erkennen, bewerten und adäquat kommunizieren - sind in der Lage, regulatorische Anforderungen im Laborbetrieb sowie in industriellen und klinischen Kontexten zu identifizieren und anzuwenden - verfügen über grundlegende Kenntnisse des Immaterialgüterrechts, mit Fokus auf die Patentierbarkeit, Anmeldung und Durchsetzung materialbezogener Erfindungen - kennen die Herausforderungen und Entscheidungsprozesse in der industriellen Umsetzung materialwissenschaftlicher Entwicklungen – von der Idee über die Skalierung bis zur Markteinführung - lernen interdisziplinäre Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Recht, Technik und Wirtschaft kennen - sind befähigt, sicherheits-, rechts- und industriebezogene Aspekte der Materialwissenschaft eigenständig und verantwortungsbewusst in den Berufsalltag zu integrieren
Modulinhalt	- Material-Mensch-Interaktionen; Immuneffekte und Toxikologie von Nanomaterialien; Umweltaspekte und Umwelttoxizität; Vorhersage von biologischen Nebenwirkungen; Abschätzung von Gefahr und Risiko; Regulation und Legislation - Einführung in das Immaterialgüterrecht unter Berücksichtigung des Patentwesens: Begriffsdefinitionen, Voraussetzungen für Patentierbarkeit, Patente auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene, Verfahren vor den Patentämtern,

	Patentverletzung. Wie können Patente durchgesetzt werden? Einführung in das Markenrecht - Anwendungsbereiche und Anforderungen an Materialien in industriellen Kontexten, zum Beispiel unter Betrachtung der - Herausforderungen bei der Skalierung von Laborsynthesen zur Produktion - Qualitätssicherung und Normung in der Industrie - Nachhaltigkeit, Lebenszyklusanalysen und regulatorische Anforderungen im Produktdesign anhand von Fallbeispielen und Erfahrungsberichten aus Unternehmen der Material- und Prozessindustrie
Lehrveranstaltungen	CPM 06.1 VO Health, Safety and Regulations (2 ECTS) CPM 06.2 VO Intellectual Property Rights (1 ECTS) CPM 06.3 EX Materials Science in Industry (3 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfung/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine

Modulbezeichnung	Materials and Sustainability Lab
Modulcode	CPM 07
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen - können eine Themenstellung im Bereich der aktuellen materialwissenschaftlichen Forschung bearbeiten - sind in der Lage, ausgewählte Methoden zur Herstellung und Charakterisierung funktionaler Materialien anzuwenden
Modulinhalt	Projektarbeit zu einer Aufgabenstellung aus der aktuellen materialwissenschaftlichen Forschung
Lehrveranstaltungen	CPM 07.1 PR Materials and Sustainability Lab (6 ECTS)
Prüfungsart	Modulprüfung/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Functional and Sustainable Materials (Profilierungsmodul lt. § 6)
Modulcode	CPM 08
Arbeitsaufwand gesamt	18 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen - haben einen Überblick über die verschiedenen kohlenstoffbasierenden Werkstoffe, die dazugehörigen Herstellungstechnologien sowie über die Verwendung von Kohlenstoff in Schlüsseltechnologien - können Materialien herstellen und charakterisieren - kennen typische Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren für Keramiken und wissen über ihren Einfluss auf die Werkstoffeigenschaften Bescheid - besitzen grundlegende Einsichten hinsichtlich des Einflusses von

	chemischer Zusammensetzung, von Gefügestruktur und verschiedener Defektarten auf die funktionalen Eigenschaften von Keramiken • können Verbindungen zwischen Physik und anderen Naturwissenschaften herstellen und die interdisziplinären Themen bearbeiten • können eigene Fragestellungen im Rahmen von forschend-entdeckendem Lernen für interdisziplinäre Themen entwickeln und diese überprüfen • verstehen Entstehung und Aufbau von mineralischen Feststoffen, wissen um ihre Transformationsmöglichkeiten, Genese, Struktur und Klassifizierung und können technologisch relevante strukturelle Topologien identifizieren • kennen die Bildungsbedingungen eines Minerals, um darauf aufbauend neue Materialien im Labormaßstab darzustellen • können verschiedene Minerale als Roh- und Werkstoffe bewerten in Hinblick auf Verfügbarkeit, Abbau, ökonomische sowie sozio-ökologische Aspekte • kennen die wichtigsten Schritte der Primär- und Sekundärrohstoffgewinnung und -aufbereitung • kennen die Bauprinzipien und Eigenschaften von biologischen Materialien • können Schlüsse für die Übertragung von Designprinzipien aus der Natur auf technische Werkstoffe ziehen • verstehen die Bedeutung der Energiespeicherung für die Energiewende und die grundlegenden Funktionsprinzipien, Vorteile und Herausforderungen CO₂-neutraler Energiespeichersysteme • können zwischen unterschiedlichen Ansätzen zur Energiespeicherung differenzieren • können Konzepte zur Energiespeicherung hinsichtlich ihrer Materialintensität bewerten • kennen elektronische und geometrische Eigenschaften von definierten Oberflächen/Oberflächenstruktur • verstehen Wachstumsschritte an und Strukturbildung auf Festkörperoberflächen; • kennen Oberflächenspektroskopien unter Verwendung von Ionen, Elektronen und Photonen; Rastersondenmikroskopie; Elektronenbeugung; • kennen Adsorption und oberflächenchemische Prozesse; • kennen moderne Methoden der quantenmechanischen Elektronenstrukturberechnung (ab initio Quantenchemie und Dichtefunktionaltheorie) und der atomistischen Simulation (klassische Potentiale) und deren Anwendung auf Moleküle und Festkörper • können Finite-Elemente Berechnungen für materialwissenschaftliche Aufgabenstellungen anwenden
Modulinhalt	<u>Themenschwerpunkte:</u> • Chemie des Kohlenstoffs, Synthese und Anwendungen von porösem Kohlenstoff, Kohlenstofffasern, Graphit, Nanoröhrchen, Diamant, Nanodiamant, Graphen und von Fullerenen • Herstellung und Charakterisierung von ausgewählten Materialien (Zeolithe, mesoporöse Stoffe, Schäume, Nanopartikel, Polymeren, Beschichtungen, Legierungen, Keramiken)

	• Herstellung, Verarbeitung und Einsatz von Keramiken • optische, elektrische und magnetische Eigenschaften keramikrelevanter Verbindungsklassen • Kennenlernen grundlegender physikalischer Prinzipien und ihrer Anwendung in alltäglichen Phänomenen und Technologien. Die Themen umfassen z.B. Mechanik, Thermodynamik, Elektromagnetismus und Optik, verbunden mit Beispielen wie Haushaltsgeräten, Energieumwandlung, Wetterphänomenen, Medizin und moderner Kommunikationstechnologie • Minerale als industrielle Rohstoffe und als Basis für Werkstoffe in Hochtechnologie, Industrie und Forschung • Chemische und physikalische Herausforderungen bei der Entwicklung neuer Ansätze zur Trennung und Nutzung primärer und sekundärer Rohstoffquellen • Mineralbildungsmilieus: magmatische, sedimentäre und metamorphe Erz- und Mineralbildungen, Lagerstätten und industrielle Nutzung, Mineralumwandlungen und Neubildung durch geogene Einflüsse • Bauprinzipien biologischer Strukturen: molekulare Grundlagen, Selbstorganisation, Hierarchie an ausgewählten Beispielen • Batterien, Power-to-gas und andere Energiespeicherkonzepte • Elektronische und geometrische Eigenschaften von definierten Oberflächen/Oberflächenstruktur • Wachstumsschritte an und Strukturbildung auf Festkörperoberflächen • Oberflächenspektroskopien unter Verwendung von Ionen, Elektronen und Photonen; Rastersondenmikroskopie; Elektronenbeugung • Adsorption und oberflächenchemische Prozesse • Moderne Methoden der quantenmechanischen Elektronenstrukturberechnung (ab initio Quantenchemie und Dichtefunktionaltheorie) und der atomistischen Simulation (klassische Potentiale) und deren Anwendung auf Moleküle und Festkörper • Anwendung von Finite-Elemente Berechnungen für materialwissenschaftliche Aufgabenstellungen
Lehrveranstaltungen	Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 18 ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen aus: CPM 08.1 VO Carbon Materials (2 ECTS) CPM 08.2 PR Materials Synthesis (Lab Course) (6 ECTS) CPM 08.3 VU Functional Ceramics (3 ECTS) CPM 08.4 UV Physics of Everyday Life (5 ECTS) CPM 08.5 VO Geomaterials (2 ECTS) CPM 08.6 VO Mineralogy I (2 ECTS) CPM 08.7 VO Mineralogy II (2 ECTS) CPM 08.8 VO Biomaterials (2 ECTS) CPM 08.9 VO Energy Storage (2 ECTS) CPM 08.10 VO Physics and Chemistry of Surfaces (2 ECTS) CPM 08.11 VU Modeling I (4 ECTS) CPM 08.12 VU Modeling II (4 ECTS) Weitere wählbare Lehrveranstaltungen können einer ortsüblich und semesteraktuell angekündigten Lehrveranstaltungsliste entnommen werden.

Prüfungsart	Modulteilprüfung/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine

Modulbezeichnung	Querschnittsmodul zu sozial-ökologischen Krisen
Modulcode	QM
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS-Anrechnungspunkte
Learning Outcomes	Absolvent:innen • kennen wichtige soziale und ökologische Herausforderungen • können Problemstellungen in Bezug auf sozial-ökologische Herausforderungen benennen • verstehen Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung von Fragestellungen mit sozial-ökologischer Relevanz • können gesellschaftliche Entwicklungen hinterfragen und in Bezug auf sozial-ökologische Herausforderungen analysieren und einordnen • können Argumente beurteilen und Begründungen entwickeln, die auf sozial-ökologische Problemstellungen anwendbar sind • können Strategien entwerfen, die zur Lösung von sozial-ökologischen Problemen beitragen
Modulinhalt	Im Rahmen jedes Studiums sollen auch Sensibilität für wichtige soziale und ökologische Herausforderungen und deren Relevanz für aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen und Phänomene sowie Grundkompetenzen im Umgang damit vermittelt werden. Das Querschnittsmodul soll genau das leisten.
Lehrveranstaltungen	Frei zu wählende Lehrveranstaltungen aus dem Pool von Lehrveranstaltungen zu Themen mit Bezug zu sozial-ökologischen Krisen, wie z.B. zu Gender Studies, Nachhaltigkeit und Klimakrise, Demokratiebildung, Armuts- oder Migrationsforschung
Prüfungsart	Modulteilprüfung/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Keine