



Curriculum für das Masterstudium

Advanced Materials Science

Curriculum 20xx in der Version 20yy

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in der Sitzung vom xx.yy.20zz und vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom xx.yy.20zz genehmigt.

Das Studium ist ein gemeinsam eingerichtetes Studium (§ 54 Abs. 9 UG) der Karl-Franzens-Universität Graz (Uni Graz) und der Technischen Universität Graz (TU Graz) im Rahmen von „NAWI Graz“. Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das Universitätsgesetz (UG) sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzungen der Uni Graz und der TU Graz in der jeweils geltenden Fassung.

Inhaltsverzeichnis:

| | | |
|--|---|----|
| I | Allgemeines..... | 3 |
| § 1 | Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil..... | 3 |
| II | Allgemeine Bestimmungen..... | 5 |
| § 2 | Zulassungsbedingungen: | 5 |
| § 3 | Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten | 6 |
| § 4 | Gliederung des Studiums | 6 |
| § 5 | Lehrveranstaltungstypen | 7 |
| § 6 | Gruppengrößen | 7 |
| § 7 | Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen | 7 |
| III | Studieninhalt und Studienablauf..... | 9 |
| § 8 | Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung | 9 |
| § 9 | Wahlmodule | 13 |
| § 10 | Freie Wahlfächer | 15 |
| § 11 | Masterarbeit..... | 16 |
| § 12 | Anmeldevoraussetzungen für Lehrveranstaltungen/Prüfungen | 16 |
| § 13 | Auslandsaufenthalte und Praxis | 17 |
| IV | Prüfungsordnung und Studienabschluss..... | 17 |
| § 14 | Prüfungsordnung | 17 |
| § 15 | Studienabschluss..... | 18 |
| V | Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen | 19 |
| § 16 | Inkrafttreten | 19 |
| § 17 | Übergangsbestimmungen..... | 19 |
| Anhang I. | | 20 |
| Modulbeschreibungen und Art der Leistungsüberprüfung | | 20 |
| Studienablauf | | 29 |
| Anhang III. | | 30 |
| Empfohlene Lehrveranstaltungen für die freien Wahlfächer | | 30 |



| | |
|----------------------------|----|
| Anhang IV..... | 31 |
| Äquivalenzliste | 31 |
| Anerkennungsliste | 31 |
| Anhang V..... | 32 |
| Glossar..... | 32 |
| Anhang VI..... | 32 |
| Zulassungsbedingungen..... | 32 |



I Allgemeines

§ 1 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Advanced Materials Science umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte.

Das Masterstudium Advanced Materials Science wird als Studium in englischer Sprache durchgeführt.

Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt: „MSc“.

(1) Gegenstand des Studiums

Das Masterstudium Advanced Materials Science bietet den Studierenden eine Ausbildung auf dem Gebiet der Materialwissenschaften mit vertieften naturwissenschaftlichen Grundlagen, sowie ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen und Fähigkeiten. Besonderes Augenmerk wird daraufgelegt, die Bildungs- und Ausbildungsziele in interdisziplinärer Weise zu vermitteln und eine kritische Sichtweise zu fördern, sowie Werkstoffe und deren Eigenschaften umfassend und aus mehreren Blickwinkeln zu betrachten.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Der Masterabschluss für das Masterstudium Advanced Materials Science wird Studierenden zuerkannt, die folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen nachgewiesen haben.

Wissen und Verstehen

Nach erfolgreicher Absolvierung des Masterstudiums haben Absolventinnen und Absolventen grundlegendes Wissen auf dem Gebiet der Herstellung, Verarbeitung, Charakterisierung, Modellierung und Anwendung von Materialien erlangt. Die Absolventinnen und Absolventen haben ihr fachspezifisches Wissen in einem der folgenden Schwerpunkte vertieft:

- Metallische und keramische Werkstoffe (Metals and Ceramics)
- Halbleiterprozesstechnik und Nanotechnologie (Semiconductor Processing and Nanotechnology)
- Biobasierte Materialien (Biobased Materials)

Insbesondere verfügen Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Advanced Materials Science über folgende Kompetenzen:

- Ein breites Wissen über grundlegende materialwissenschaftliche Prinzipien und deren technologische Anwendung, sowie solide Kenntnisse im Hinblick auf Werkstoffe, Methoden und Strategien der Materialwissenschaften.
- Spezialwissen, welches sie bei der Durchführung einer Forschungsarbeit erlangen, die in schriftlicher Form dokumentiert ist.
- Das Verständnis der wichtigsten Forschungsanliegen ihres Studienfachs.
- Erfahrung im Umgang mit interdisziplinären wissenschaftlichen/technologischen Fragestellungen.

Anwenden von Wissen und Verstehen

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Advanced Materials Science sind in der Lage, ihr Wissen anzuwenden. Konkret sind sie fähig:

- Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebietes zu definieren und zu interpretieren.
- Generelle wissenschaftliche und technologische Methoden und Modelle anzuwenden.
- Bekannte Konzepte zur Herstellung verschiedenster Materialien anzupassen, neue technologische Methoden zu entwickeln und theoretische Modelle anzuwenden.
- Im Rahmen eines Experiments Versuchsvorschriften zu erstellen, den jeweiligen Versuchsaufbau zu beschreiben und alle erforderlichen Schritte selbst durchzuführen.
- Fachübergreifend wissenschaftlich/technische Aufgabenstellungen selbstständig und kreativ unter ingenieurmäßiger Anwendung der Kenntnisse der Materialwissenschaften experimentell und theoretisch zu lösen.
- Für die Lösung einer Fragestellung geeignete Methoden auszuwählen, anzuwenden und deren Ergebnis zu interpretieren.
- Durch die interdisziplinäre Ausbildung in fachübergreifender Zusammenarbeit und Kommunikation in Projekt-Teams mit Absolventinnen und Absolventen anderer Fachrichtungen, wie z.B. Physik, Chemie, Maschinenbau oder Mathematik Lösungen zu erarbeiten.
- Risiken im Umgang und bei der Anwendung von Materialien, Produkten und Prozessen abzuschätzen.

Beurteilungen abgeben

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Advanced Materials Science sind in der Lage

- Erlernte Methoden und Technologien zu überprüfen und zu verbessern.
- Probleme zu lösen und wissenschaftliche Untersuchungen durchzuführen.
- Argumente, Annahmen, abstrakte Konzepte und Daten, im Hinblick auf die Beantwortung einer komplexen Fragestellung gegeneinander abzuwägen.
- Bei ihren fachlichen oder wissenschaftlichen Handlungen die gesellschaftlichen, sozialen und ethischen Auswirkungen zu berücksichtigen.

Kommunikative und soziale Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage

- Moderne Kommunikations- und Präsentationstechniken anzuwenden.
- Wissenschaftliche Texte zu verfassen.
- Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen vor Publikum zu kommunizieren und zwar vor Specialistinnen bzw. Spezialisten wie auch Nichtspezialistinnen bzw. Nichtspezialisten.

Organisatorische Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über

- Lernstrategien für autonomen Wissenserwerb und das Bewusstsein über die Bedeutung der stetigen Aktualisierung ihres Wissens und ihrer Fähigkeiten.
- die Fähigkeit, selbstständig zu arbeiten sowie teamfähig zu sein.

(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und für den Arbeitsmarkt
Mit diesem Masterstudium werden die Studierenden auf ihre spätere Tätigkeit als Materialwissenschaftlerinnen und Materialwissenschaftler in Naturwissenschaft und Technik vorbereitet. Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt, eine weite Bandbreite von komplexen Aufgaben in Industrie, Forschung und öffentlichen Einrichtungen zu erfüllen und ihre Tätigkeit in verantwortlichem Handeln und mit kritischem Wissen und Verstehen auszuführen. Das Masterstudium vermittelt auch die Voraussetzungen zu selbständigem wissenschaftlichem Arbeiten im Rahmen eines Doktoratsstudiums.

II Allgemeine Bestimmungen

§ 2 Zulassungsbedingungen:

- (1) Die Zulassung zu einem Masterstudium setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus (nach UG 2002 §64, Abs.3).
- (2) Das gegenständliche Masterstudium ist eine Vertiefungsbildung im Bereich Advanced Materials Science für Absolventinnen und Absolventen eines naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiums, das materialwissenschaftlichen Bezug aufweist, dessen Schwerpunkt jedoch außerhalb des Bereiches Materials Science liegt. Für die Zulassung zum Masterstudium Advanced Materials Science ohne Auflagen kommen folgende fachlichen Vorstudien, die an der Naturwissenschaften-Technologie der Universität Graz oder der TU Graz angeboten werden, in Frage:
 - Chemie
 - Physik
 - Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau
 - Verfahrenstechnik
 - Umweltsystemwissenschaften / Naturwissenschaften-Technologie
 - Biomedical Engineering
 - Elektrotechnik
 - Digital Engineering
- (3) Absolventinnen und Absolventen anderer Studien können zum Masterstudium „Advanced Materials Science“ zugelassen werden, wenn sie äquivalentes Wissen der in den Kernfächern der unter Abs. 2 angeführten Bachelorstudien vermittelten Lehrinhalte nachweisen können.
- (4) Bei Studien, die nicht unter Abs. 2 oder 3 fallen, können, wenn die Gleichwertigkeit mit einem fachlich in Frage kommenden Studium (Abs. 2) grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen aus den unter Abs. 2 angeführten Bachelorstudien im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden. Die Anerkennung



dieser zusätzlich zu erbringenden Leistungen ist für den Bereich der freien Wahlfächer bis zu einem Umfang von 10 ECTS sowie des Freifachs gemäß § 9 bis zu einem Umfang von 12 ECTS zulässig.

- (5) Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

§ 3 Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten

Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen ECTS-Anrechnungspunkten ist der relative Anteil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums zu bestimmen, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden (entsprechend einem Umfang von 25 Echtstunden je ECTS-Anrechnungspunkt). Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden. Eine Semesterstunde entspricht 45 Minuten pro Unterrichtswoche des Semesters.

§ 4 Gliederung des Studiums

Das Masterstudium „Advanced Materials Science“ mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester. Für die Lehrveranstaltungen sind insgesamt 89 Anrechnungspunkte vorgesehen, davon sind 6-12 ECTS-Anrechnungspunkte für die Freien Wahlfächer vorgesehen. Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte und für die Masterprüfung 1 ECTS-Anrechnungspunkt veranschlagt. Das Master Studium „Advanced Materials Science“ ist wie folgt modular strukturiert:

| Modul | ECTS |
|---|--------------------|
| Introduction Module 1A-1F | 11-22 ² |
| Module 2: Fundamentals of Materials Science | 10 |
| Module 3: Materials Characterisation and Materials Laboratory | 10 |
| <u>Specialisation:</u> ¹ Metals and Ceramics (Modules 4A-4C) / or Semiconductor Processing and Nanotechnology (Modules 5A-5C) / or Biobased Materials (Modules 6A-6C) | |
| Module A: Theory and Application | 15 |
| Module B: Laboratory | 6 |
| Module C: Elective Subject | 12 |
| General Electives and Soft Skills | 7-12 ² |
| Free-choice subject | 6-12 ² |
| Master seminar | 1 |
| Master thesis | 30 |
| Master examination | 1 |
| Sum | 120 |

¹ Eine Vertiefungsrichtung (Specialisation) muss gewählt werden und ist vollständig zu absolvieren.

² Abhängig vom Umfang des zu absolvierenden Einführungsmoduls. Die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte aus *Introduction Module*, *General Electives and Soft Skills* und *Free-choice subject* hat 35 zu betragen.

§ 5 Lehrveranstaltungstypen

Lehrveranstaltungstypen, die an der Uni Graz und an der TU Graz angeboten werden, sind in den Satzungen der Universitäten geregelt.

§ 6 Gruppengrößen

Bei den nachfolgenden Lehrveranstaltungstypen werden folgende maximale Teilnehmendenzahlen (Gruppengrößen) festgelegt:

- (1) Für Übungen (UE) und für Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) ist die maximale Gruppengröße 25.
- (2) Für Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße 6.
- (3) Für Projekte (PT) ist die maximale Gruppengröße 20.
- (4) Für Seminare (SE) ist die maximale Gruppengröße 20.
- (5) Für Vorlesungen (VO) ist die Gruppengröße unbegrenzt.

§ 7 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als verfügbare Plätze vorhanden sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.



- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nachfolgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
- Die Lehrveranstaltung ist für die/den Studierende/n verpflichtend im Curriculum vorgeschrieben.
 - Die Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte)
 - Das Datum (Priorität früheres Datum) der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung.
 - Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
 - Die Note der Prüfung- bzw. der Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en) der Teilnahmevoraussetzung
 - Studierende, für die solche Lehrveranstaltungen zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig sind, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine eigene Ersatzliste ist möglich. Es gelten sinngemäß die obigen Bestimmungen.
- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an den an NAWI Graz beteiligten Universitäten absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

III Studieninhalt und Studienablauf

§ 8 Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung

Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Gliederung in Pflicht- und Wahlmodule sind nachfolgend angeführt. Die in den Modulen zu vermittelnden Kenntnissen, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang I näher beschrieben. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge sollte eingehalten werden, da die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres von 60 ECTS-Anrechnungspunkten so sicher gestellt ist. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den beteiligten Universitäten erfolgt in Anhang II und § 9.

| Masterstudium: Advanced Material Science | | | | | Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten | | | |
|--|---|--------------|---------------|-------------|---|-----------|------------|-----------|
| Modul | Lehrveranstaltung | Sst. | LV Typ | ECTS | | | | |
| | | | | | I | II | III | IV |
| Modulgruppe 1: Introduction | | | | | | | | |
| Pflichtmodul 1A: Introduction module for students with Bachelor Chemistry | | | | | | | | |
| [1A.1] | Basic Laboratory for Advanced Materials Science | 2,67 | LU | 2 | 2 | | | |
| [1A.2] | Introduction to Solid State Physics | 2 | VO | 3 | 3 | | | |
| [1A.3] | Introduction to Materials Science | 2 | VO | 3 | 3 | | | |
| [1A.4] | Introduction to Modelling and Simulation ¹ | 2 | VU | 3 | 3 | | | |
| [1A.5] | Mathematics for Advanced Materials Science ² | 2 | VU | 2 | 2 | | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 1A | | 10,67 | | 13 | 13 | | | |
| ¹ : 2/3 SSt/Vorlesungsteil, 1/3 SSt/Übungsteil ² : 1/2 SSt/Vorlesungsteil, 1/2 SSt/Übungsteil | | | | | | | | |
| Pflichtmodul 1B: Introduction module for students with Bachelor Physics | | | | | | | | |
| [1B.1] | Basic Laboratory for Advanced Materials Science | 2,67 | LU | 2 | 2 | | | |
| [1B.2] | Introduction to Materials Science | 2 | VO | 3 | 3 | | | |
| [1B.3] | Applied Chemistry I | 1,33 | VO | 2 | 2 | | | |
| [1B.4] | Applied Chemistry II | 1,33 | VO | 2 | 2 | | | |
| [1B.5] | Analytical Chemistry | 2 | VO | 3 | 3 | | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 1B | | 9,33 | | 12 | 12 | | | |
| Pflichtmodul 1C: Introduction module for students with Bachelor Mechanical Engineering or Mechanical Engineering and Business Economics | | | | | | | | |
| [1C.1] | Basic Laboratory for Advanced Materials Science | 2,67 | LU | 2 | 2 | | | |
| [1C.2] | Introduction to Solid State Physics | 2 | VO | 3 | 3 | | | |
| [1C.3] | Atom Physics – Quantum Mechanics | 1,33 | VO | 2 | 2 | | | |
| [1C.4] | Applied Chemistry I | 1,33 | VO | 2 | 2 | | | |
| [1C.5] | Applied Chemistry II | 1,33 | VO | 2 | 2 | | | |
| [1C.6] | Analytical Chemistry | 2 | VO | 3 | 3 | | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 1C | | 10,67 | | 14 | 14 | | | |
| Pflichtmodul 1D: Introduction module for students with Bachelor Chemical Engineering | | | | | | | | |
| [1D.1] | Basic Laboratory for Advanced Materials Science | 2,67 | LU | 2 | 2 | | | |
| [1D.2] | Introduction to Solid State Physics | 2 | VO | 3 | 3 | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------|----|-----------|-----------|----------|----------|
| [1D.3] | Introduction to Materials Science | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| [1D.4] | Atom Physics – Quantum Mechanics | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| [1D.5] | Applied Chemistry II | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 1D | | 9,33 | | 12 | 12 | | |
| Pflichtmodul 1E: Introduction module for students with Bachelor Environmental System Science – Natural Science and Technology or Bachelor Biomedical Engineering | | | | | | | |
| [1E.1] | Basic Laboratory for Advanced Materials Science | 2,67 | LU | 2 | 2 | | |
| [1E.2] | Introduction to Solid State Physics | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| [1E.3] | Introduction to Materials Science | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| [1E.4] | Introduction to Modelling and Simulation ³ | 2 | VU | 3 | 3 | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 1E | | 8,67 | | 11 | 11 | | |
| ³ : 2/3 SSt/Vorlesungsteil, 1/3 SSt/Übungsteil | | | | | | | |
| Pflichtmodul 1F: Introduction module for students with Bachelor in Electrical Engineering or Digital Engineering | | | | | | | |
| [1F.1] | Basic Laboratory for Advanced Materials Science | 2,67 | LU | 2 | 2 | | |
| [1F.2] | Introduction to Solid State Physics | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| [1F.3] | Introduction to Materials Science | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| [1F.4] | Atom Physics – Quantum Mechanics | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| [1F.5] | Applied Chemistry I | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| [1F.6] | Applied Chemistry II | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| [1F.7] | Analytical Chemistry | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 1F | | 12,66 | | 17 | 17 | | |
| Pflichtmodul 1G: Introduction module for students with Bachelor in Electrical Engineering | | | | | | | |
| [1G.1] | Thermodynamik für USW | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| [1G.2] | Thermodynamik für USW | 1 | UE | 2 | 2 | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 1G | | 3 | | 5 | 5 | | |
| Pflichtmodul 2: Fundamentals of Materials Science | | | | | | | |
| [2.1] | Introduction to Solid State Chemistry for Advanced Materials Science | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| [2.2] | Materials Production and Processing | 2 | VO | 3 | | | 3 |
| [2.3] | Modelling and Simulation for Advanced Materials Science ⁵ | 2 | VU | 2 | | 2 | |
| [2.4] | Physical Properties of Materials | 2 | VO | 3 | 3 | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 2 | | 7,33 | | 10 | 5 | 2 | 3 |
| ⁵ : 2/3 SSt/Vorlesungsteil, 1/3 SSt/Übungsteil | | | | | | | |
| Pflichtmodul 3: Materials Characterisation and Materials Laboratory | | | | | | | |
| [3.1] | Materials Laboratory | 4 | LU | 4 | | 4 | |
| [3.2] | Materials Characterization I | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| [3.3] | Materials Characterization II | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| [3.4] | Materials Characterization III | 1,33 | VO | 2 | 2 | | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 3 | | 8,33 | | 10 | 6 | 4 | |
| Modulgruppe 4: Specialisation | | | | | | | |
| Specialisation: Metals and Ceramics | | | | | | | |
| Modul 4A: Theory and Application | | | | | | | |
| [4A.1] | Plasticity and Forming Processes | 2,66 | VO | 4 | | 4 | |

| | | | | | | | |
|--|---|--------------|----|--------------|--------------|--------------|----------------|
| [4A.2] | Corrosion and Corrosion Protection of Metallic Materials | 2 | VO | 3 | | | 3 |
| [4A.3] | Functional Materials I | 2 | VO | 3 | | | 3 |
| [4A.4] | High-performance Metals and Alloys | 1,33 | VO | 2 | | 2 | |
| [4A.5] | High-performance Ceramics | 2,67 | VO | 3 | | 3 | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 4A | | 10,67 | | 15 | | 9 | 6 |
| Specialisation: Metals and Ceramics | | | | | | | |
| Modul 4B: Laboratory | | | | | | | |
| [4B.1] | Laboratory Course Metals and Ceramics | 6 | LU | 6 | | | 6 |
| Zwischensumme Pflichtmodul 4B | | 6 | | 6 | | | 6 |
| Specialisation: Semiconductor Processing and Nanotechnology | | | | | | | |
| Modul 5A: Theory and Application | | | | | | | |
| [5A.1] | Microelectronics and Micromechanics | 2 | VO | 3 | | 3 | |
| [5A.2] | Organic Semiconductors | 2 | VO | 3 | | 3 | |
| [5A.3] | Modelling and Simulation of Semiconductors ⁵ | 2 | VU | 3 | | 3 | |
| [5A.4] | Surface Science | 2 | VO | 3 | | | 3 |
| [5A.5] | Nanostructures and Nanotechnology | 2 | VO | 3 | | 3 | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 5A | | 10 | | 15 | | 12 | 3 |
| ⁵ : 2/3 SSSt/Vorlesungsteil, 1/3 SSSt/Übungsteil | | | | | | | |
| Specialisation: Semiconductor Processing and Nanotechnology | | | | | | | |
| Modul 5B: Laboratory | | | | | | | |
| [5B.1] | Laboratory Course Semiconductor Processing and Nanotechnology | 6 | LU | 6 | | | 6 |
| Zwischensumme Pflichtmodul 5B | | 6 | | 6 | | | 6 |
| Specialisation: Biobased Materials | | | | | | | |
| Modul 6A: Theory and Application | | | | | | | |
| [6A.1] | Bionanomaterials and Biomimetics | 2 | VO | 3 | | 3 | |
| [6A.2] | Polymeric Biomaterials | 2 | VO | 3 | | | 3 |
| [6A.3] | Soft Matter Physics | 2 | VO | 3 | | 3 | |
| [6A.4] | Physical and Chemical Characterization of Biopolymers | 2 | VO | 3 | | | 3 |
| [6A.5] | Biological and Biobased Materials | 2 | VO | 3 | | 3 | |
| Zwischensumme Pflichtmodul 6A | | 10 | | 15 | | 9 | 6 |
| Specialisation: Biobased Materials | | | | | | | |
| Modul 6B: Laboratory | | | | | | | |
| [6B.1] | Laboratory Course Biobased Materials | 6 | LU | 6 | | | 6 |
| Zwischensumme Pflichtmodul 6B | | 6 | | 6 | | | 6 |
| Modul: Master Seminar | | | | | | | |
| | Master seminar ⁶ | 1 | SE | 1 | | | 1 |
| ⁶ : Diese Lehrveranstaltung wird mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt. | | | | | | | |
| Summe Pflichtmodule | | | | 53-64 | 22-33 | 15-18 | 12-15 1 |
| Specialisation module: Elective subject | | | | 12 | | | |
| General Electives and Soft Skills | | | | 7-12 | | | |
| Summe Wahlmodul | | | | 19-24 | | | |
| Masterarbeit | | | | 30 | | | 30 |
| Freie Wahlfächer gem. § 10 | | | | 6-12 | | | |
| Masterprüfung | | | | 1 | | | 1 |



| | | | | | |
|---------------|------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| Summe | | | | | |
| Gesamt | 120 | 30-33 | 27-30 | 28 | 32 |

§ 9 Wahlmodule

Für das Wahlmodul (Elective subject) der gewählten Vertiefungsrichtung sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 ECTS aus dem Katalog der gewählten Vertiefungsrichtung (Specialisation module) zu absolvieren.

Für das Wahlmodul *General Electives and Soft Skills* sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 9-12 ECTS (abhängig vom zu absolvierenden Einführungsmodul) zu absolvieren. Gewählt werden können Lehrveranstaltungen aus jeder der nachfolgend genannten Kataloge sowie aus dem jeweiligen Pflichtmodul *Theory and Application* der beiden nicht gewählten Vertiefungsrichtungen. Soft Skills müssen im Umfang von 3 bis 4 ECTS-Anrechnungspunkten gewählt werden. Es wird empfohlen, entsprechende Lehrveranstaltungen aus dem nachfolgend genannten Wahlfachkatalog *Soft Skills* oder Lehrveranstaltungen über Fremdsprachen auszuwählen. Nach Absprache mit dem studienrechtlichen Organ können auch andere einschlägige Lehrveranstaltungen als Soft Skills anerkannt werden.

Maximal ein Projektlabor (*Project Laboratory*) ist für das Masterstudium Advanced Materials Science zulässig.

Ist der Umfang der absolvierten Lehrveranstaltungen für das Wahlfach der gewählten Vertiefungsrichtung um einen ECTS-Anrechnungspunkt höher oder niedriger als 12, kann dies durch eine entsprechende Änderung des Umfanges für das Wahlfach *General Electives and Soft Skills* ausgeglichen werden.

| Wahlmodul 4C: Elective Subject Metals and Ceramics | | | | | | | |
|--|-------------------|-----|------|-------------------|----|----------|---------|
| Lehrveranstaltung | LV | | | Semesterzuordnung | | Uni-Graz | TU-Graz |
| | SSt. ¹ | Typ | ECTS | WS | SS | | |
| Project Laboratory | 8 | PT | 6 | X | X | X | X |
| Structural Transformations and Diffusion in Materials ⁷ | 3 | VU | 3 | | X | | X |
| Joining Technology | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Werkstoffkunde Stahl für Advanced Materials Science ⁸ | 1,33 | VO | 2 | X | | | X |
| Failure Analysis ⁷ | 2 | VU | 2 | | X | | X |
| Structurally Complex Materials | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Electrical Engineering Materials | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| Electro-chemical Surface Refinement | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Advanced 2D and 3D Nanoanalysis | 2 | VU | 3 | | X | | X |
| Fracture Mechanics for Advanced Materials Science | 1,33 | VO | 2 | X | | | X |
| Surface Science | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| Laboratory Exercises in Computer Supported Measurement Techniques for Advanced Materials Science | 2 | LU | 3 | X | | | X |
| Materials Selection ⁷ | 2 | VU | 2 | X | | | X |
| Materials and the Environment ⁷ | 2 | VU | 2 | X | | | X |
| Introduction to Solid State Physics, Exercise | 1 | UE | 1 | X | | | X |
| Surface technology and wear | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Raw Materials Science | 1,33 | VO | 2 | X | | | X |
| Functional materials II | 0,66 | VO | 1 | | X | | X |

Wahlmodul 4C: Elective Subject Metals and Ceramics

| Lehrveranstaltung | LV | | | Semesterzuordnung | | Uni-Graz | TU-Graz |
|---|-------------------|-----|------|-------------------|----|----------|---------|
| | Sst. ¹ | Typ | ECTS | WS | SS | | |
| Additive Manufacturing and Joining Techniques in Aviation | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| Fatigue design principles ⁷ | 2 | VU | 2 | | X | | X |
| Topics in Metals and Ceramics | 2 | VO | 3 | X | X | X | X |

⁷: 2/3 SSt/Vorlesungsteil, 1/3 SSt/Übungsteil

⁸: Diese Lehrveranstaltung wird auf Deutsch abgehalten.

Wahlmodul 5C: Elective Subject Processing and Nanotechnology

| Lehrveranstaltung | LV | | | Semesterzuordnung | | Uni-Graz | TU-Graz |
|--|-------------------|-----|------|-------------------|----|----------|---------|
| | Sst. ¹ | Typ | ECTS | WS | SS | | |
| Project Laboratory | 8 | PT | 6 | X | X | X | X |
| Electron Transport in Mesoscopic Systems | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| Structuring of Materials Surfaces and Functional Nanofabrication | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Physics of Semiconductor Devices | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Solid State Spectroscopy | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| Thin Film Science and Processing | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| 2 D Materials | 2 | VO | 3 | | X | X | |
| Surface Chemistry | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| IC Design Project Management and Quality | 1 | VO | 1,5 | | X | | X |
| HREM in Materials Science | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| Vacuum Technology | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Introduction to Solid State Physics, Exercise | 1 | UE | 1 | X | | X | X |
| Nano Optics | 2 | VO | 3 | | X | X | |
| Structured Light and nanoscale wave phenomena | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| Scanning Probe Techniques | 2 | VO | 3 | | X | X | |
| Synchrotron Radiation Techniques | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| X-ray and Neutron Scattering | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| Topics in Semiconductor Processing and Nanotechnology | 2 | VO | 3 | X | X | X | X |

Wahlmodul 6C: Elective Subject Biobased Materials

| Lehrveranstaltung | LV | | | Semesterzuordnung | | Uni-Graz | TU-Graz |
|--|-------------------|-----|------|-------------------|----|----------|---------|
| | Sst. ¹ | Typ | ECTS | WS | SS | | |
| Project Laboratory | 8 | PT | 6 | X | X | X | X |
| Intermolecular Forces in Hybrid Materials | 1,33 | VO | 2 | X | | X | |
| Renewable Resources – Chemistry and Technology I | 1,33 | VO | 2 | | X | X | |
| Environmental Chemistry and Technology | 2,66 | VO | 4 | X | | X | |
| Molecular Biophysics 2 | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| Structure and Matter | 1,33 | VO | 2 | X | | X | |
| Tissue Engineering | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| Biophotonics | 2 | VO | 3 | | X | X | |

| Wahlmodul 6C: Elective Subject Biobased Materials | | | | | | | |
|---|-------------------|-----|------|-------------------|----|----------|---------|
| Lehrveranstaltung | LV | | | Semesterzuordnung | | Uni-Graz | TU-Graz |
| | SSt. ¹ | Typ | ECTS | WS | SS | | |
| Computational Biomechanics ⁹ | 4 | VU | 5,5 | | X | | X |
| Characterization of Condensed Matter | 1,33 | VO | 2 | X | | X | |
| Elemental Mass Spectrometry | 1,33 | VO | 2 | | X | X | |
| Introduction into Simulation of Polymeric Materials | 0,66 | VO | 1 | | X | | X |
| Soft Matter Microscopy | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| Milli and Micro Fluid Mechanics | 2 | VU | 2 | | X | | X |
| Molecular Biophysics 1 | 2 | VO | 3 | | X | X | |
| Biocompatible Materials | 2 | VO | 2 | | X | | X |
| Physics of Sustainable Energy | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| High performance polymers | 1,33 | VO | 2 | | X | | X |
| AI / machine learning for data analysis | 2 | VO | 3 | | X | X | |
| Topics in Biobased Materials | 2 | VO | 3 | X | X | X | X |

⁹: 2/3 SSt/Vorlesungsteil, 1/3 SSt/Übungsteil

¹: Zuordnung der Lehrveranstaltung zu den beteiligten Universitäten. Beide Universitäten sind genannt, wenn die Lehrveranstaltung von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder im Wechsel angeboten werden.

Es können Lehrveranstaltungen zur Vertiefung einer Fremdsprache (Englisch oder Deutsch) in einem Umfang von bis zu 3 ECTS-Anrechnungspunkten absolviert werden.

Es werden Lehrveranstaltungen mit dem Titel „Topics in [Titel der Spezialisierung] (Untertitel)“ dem Wahlmodul [Titel] zugeordnet, wobei eine Semesterwochenstunde in der Regel 1,5 ECTS-Anrechnungspunkten entspricht. Diese Lehrveranstaltungen werden mit charakterisierenden Untertiteln im Ausmaß von 1-3 SSt. VO und/oder 1-2 SSt. UE angeboten. Dabei sind Lehrveranstaltungen mit verschiedenen Untertiteln als unterschiedliche Lehrveranstaltungen zu werten.

Soft Skills

Lehrveranstaltungen im Umfang von 3 bis 4 ECTS-Anrechnungspunkten müssen gewählt werden. Unter "Soft Skills" werden fachübergreifende Kenntnisse und Fähigkeiten verstanden, wie z.B. Kommunikation, Organisation, Präsentation, Informatik, Rechtsfragen. Die Vermittlung dieser für das Berufsleben wichtigen Kenntnisse ergänzt die facheinschlägige Ausbildung. Eine Liste der vom studienrechtlichen Organ genehmigten Lehrveranstaltungen liegt auf. Nach Absprache mit dem studienrechtlichen Organ können auch andere einschlägige Lehrveranstaltungen als Soft Skills anerkannt werden. Dringend empfohlen wird eine Lehrveranstaltung Fremdsprache (Deutsch für Studierende mit nicht-deutscher Muttersprache, Englisch für Studierende mit deutscher Muttersprache).

§ 10 Freie Wahlfächer

- (1) Die im Rahmen der freien Wahlfächer im Masterstudium Free-choice subject zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehran-

gebot anerkannter in- und ausländischer Universitäten sowie anerkannter postsekundärer Bildungseinrichtungen gewählt werden. Anhang III enthält eine Empfehlung für frei wählbare Lehrveranstaltungen.

- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (SSt.) dieser Lehrveranstaltung mit einem ECTS-Anrechnungspunkt bewertet. Sind solche Lehrveranstaltungen jedoch vom Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt zugeordnet. Weiters besteht gemäß § 13 die Möglichkeit, eine berufsorientierte Praxis oder kurze Studienaufenthalte im Ausland im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen im Ausmaß von bis zu 12 ECTS zu absolvieren.

§ 11 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.
- (2) Das Thema der Masterarbeit muss der gewählten Vertiefungsrichtung (Specialisation) zuzuordnen sein. Über Ausnahmen entscheidet das zuständige studienrechtliche Organ.
- (3) Die Masterarbeit ist vor Beginn der Bearbeitung über das zuständige Dekanat unter Einbindung des zuständigen studienrechtlichen Organs anzumelden. Zu erfassen sind dabei das Thema, das Fachgebiet, dem das Thema zugeordnet ist, sowie die Betreuerin bzw. der Betreuer mit Angabe des Instituts.
- (4) Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte festgelegt.
- (5) Die Masterarbeit ist in gedruckter sowie in elektronischer Form zur Beurteilung einzureichen.

§ 12 Anmeldevoraussetzungen für Lehrveranstaltungen/Prüfungen

Die Zulassungsvoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß §8 - §10 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit.

Folgende Bedingungen zur Zulassung zu Lehrveranstaltungen sind festgelegt:

| Lehrveranstaltung | Voraussetzung |
|---|---|
| Laboratory Course Metals and Ceramics | Basic Laboratory for Advanced Materials Science |
| Laboratory Course Semiconductor Processing and Nanotechnology | Basic Laboratory for Advanced Materials Science |
| Laboratory Course Biobased Materials | Basic Laboratory for Advanced Materials Science |

§ 13 Auslandsaufenthalte und Praxis

- (1) Empfohlene Auslandsstudien. Studierenden wird empfohlen, in ihrem Studium einen Auslandsaufenthalt zu absolvieren. Ferner können auf Antrag an das zuständige studienrechtliche Organ auch die erbrachten Leistungen von kürzeren Studienaufenthalten im Ausland, wie beispielsweise die aktive Teilnahme an internationalen Sommer- bzw. Winterschulen, im Rahmen der freien Wahlfächer anerkannt werden.
- (2) Praxis. Es besteht die Möglichkeit, eine berufsorientierte (facheinschlägige) Praxis im Rahmen des Freifaches im Ausmaß von maximal 8 Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht maximal 12 ECTS-Anrechnungspunkten) anzuerkennen. Diese Praxis ist von den zuständigen studienrechtlichen Organen zu genehmigen und hat in sinnvoller Ergänzung zum Studium zu stehen. Zeitumfang und Inhalt der berufsorientierten (facheinschlägigen) Praxis ist durch die Stelle, an der die Praxis erworben wurde, zu bestätigen.

IV Prüfungsordnung und Studienabschluss

§ 14 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.

- (1) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen. Prüfungen können ausschließlich mündlich, ausschließlich schriftlich oder kombiniert schriftlich und mündlich erfolgen.
- (2) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Laborübungen (LU), Konstruktionsübungen (KU), Projekten (PT), Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
- (3) Besteht ein Modul/eine Modulgruppe aus mehreren Prüfungsleistungen, so ist die Modulnote/Modulgruppennote zu ermitteln, indem
 - a. die Note jeder dem Modul/der Modulgruppe zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b. die gemäß lit. a. errechneten Werte addiert werden,
 - c. das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
 - d. das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.
 - e. Eine positive Modulnote/Modulgruppennote kann nur erteilt werden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung positiv beurteilt wurde.
 - f. Lehrveranstaltungen, deren Beurteilung ausschließlich die erfolgreiche bzw. nicht erfolgreiche Teilnahme bestätigt, sind in diese Berechnung laut lit. a. bis d. nicht einzubeziehen.

g. Regelungen zur Wiederholung von Teilleistungen bei Lehrveranstaltungen mit immanenem Prüfungscharakter sind im Satzungsteil Studienrecht festgelegt.

- (4) Die Masterprüfung ist eine mündliche, kommissionelle Prüfung und besteht aus:
- Präsentation der Masterarbeit (maximal 20 Minuten),
 - Verteidigung der Masterarbeit (Prüfungsgespräch),
 - einer Prüfung über die gewählte fachspezifische Vertiefungsrichtung (Specialisation)

Das Modul/die Module wird/werden vom zuständigen studienrechtlichen Organ der Universität der Zulassung auf Vorschlag der Kandidatin/des Kandidaten festgelegt. Die Gesamtzeit der kommissionellen Masterprüfung beträgt im Regelfall 60 Minuten und hat 75 Minuten nicht zu überschreiten.

- (5) Der Prüfungskommission der Masterprüfung gehören die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit und zwei weitere Mitglieder an, die nach Anhörung der Kandidatin oder des Kandidaten vom zuständigen studienrechtlichen Organ nominiert werden. Den Vorsitz führt ein Mitglied der Prüfungskommission, welches nicht Betreuerin oder Betreuer der Masterarbeit ist. Die Mitglieder des Prüfungssenats dürfen nicht ausschließlich einer Fachrichtung angehören.
- (6) Die Note dieser kommissionellen Prüfung wird von der Prüfungskommission festgelegt.

§ 15 Studienabschluss

- (1) Mit der positiven Beurteilung der Lehrveranstaltungen aller Pflicht- und Wahlmodule, der freien Wahlfächer, der Masterarbeit und der kommissionellen Masterprüfung wird das Masterstudium abgeschlossen.
- (2) Über den erfolgreichen Abschluss des Studiums ist ein Abschlusszeugnis auszustellen. Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium Advanced Materials Science enthält
- a. eine Auflistung aller Module/Modulgruppen gemäß § 4 (inklusive ECTS-Anrechnungspunkte) und deren Beurteilungen,
 - b. Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
 - c. die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung,
 - d. den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der freien Wahlfächer gemäß § 10 sowie
 - e. die Gesamtbeurteilung.

Die Gesamtbeurteilung des Studiums hat „bestanden“ zu lauten, wenn jedes Modul sowie die Masterarbeit und die kommissionelle Masterprüfung positiv beurteilt wurden. Diese Gesamtbeurteilung hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn weder ein Modul noch die Masterarbeit und die kommissionelle Masterprüfung mit einer schlechteren Beurteilung als „gut“ beurteilt wurden und mindestens die Hälfte der Beurteilungen (Module, Masterarbeit, kommissionelle Masterprüfung) die Note „sehr gut“ aufweist.



V Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

§ 16 Inkrafttreten

Dieses Curriculum 20XX [in der Version 20YY] (UNIGRAZ-, TUGRAZonline Abkürzung YYW) tritt mit dem 1. Oktober 2022 in Kraft.

§ 17 Übergangsbestimmungen

(1) Studierende des NAWI-Masterstudiums Advanced Materials Science, die bei Inkraft-Treten der Änderung des Curriculums am 1.10.2022 dem Curriculum von 2016 in der Version von 2018 unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums 2013 bis zum 30.9.2025 abzuschließen. Danach werden sie dem Curriculum für das NAWI-Masterstudiums Advanced Materials Science in der jeweils gültigen Fassung unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das zuständige Studienrechtliche Organ zu richten.

(2) Zuordnungen von Lehrveranstaltungen zu Wahlmodulen, die vor Inkrafttreten dieser Version des Curriculums positiv absolviert wurden, behalten ihre Gültigkeit.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Advanced Materials Science

Anhang I.

Modulbeschreibungen und Art der Leistungsüberprüfung

| | |
|--|---|
| Modul 1A | Introduction module for students with Bachelor in Chemistry |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 13 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende experimentelle Methoden der Fachrichtungen Physik und Maschinenbau. • Grundlagen der Festkörperphysik und Werkstoffwissenschaften. • Erweiterte mathematische Konzepte sowie Grundlagen der Modellierung und Simulation. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Grundtechniken der komplementären Fachrichtungen Physik und Maschinenbau auszuführen. • die wichtigsten Modelle und Konzepte der Festkörperphysik und der Werkstoffwissenschaften zu verstehen. • erweiterte mathematische Konzepte zu verstehen und auf Problemstellungen der Modellierung und Simulation anzuwenden. • andere disziplinäre Ansätze und Sichtweisen zu verstehen und einzuordnen. |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, zum Teil mit Übung, Laborübung |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|---|--|
| Modul 1B | Introduction module for students with Bachelor in Physics |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 12 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende experimentelle Methoden der Fachrichtungen Chemie und Maschinenbau. • Grundlagen der angewandten und analytischen Chemie sowie der Werkstoffwissenschaften. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Grundtechniken der komplementären Fachrichtungen Chemie und Maschinenbau auszuführen. • die wichtigsten Modelle und Konzepte der angewandten und analytischen Chemie sowie der Werkstoffwissenschaften zu verstehen. • andere disziplinäre Ansätze und Sichtweisen zu verstehen und einzuordnen. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Laborübung |

| | |
|--|-------------------|
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Keine</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|--|--|
| Modul 1C | Introduction module for students with Bachelor in Mechanical Engineering or Mechanical Engineering and Business Economics |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 14 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende experimentelle Methoden der Fachrichtungen Physik und Chemie. • Grundlagen der Festkörperphysik, Atom- und Quantenphysik sowie der angewandten und analytischen Chemie. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Grundtechniken der komplementären Fachrichtungen Physik und Chemie auszuführen. • die wichtigsten Modelle und Konzepte der Festkörperphysik, der Atom- und Quantenphysik sowie der angewandten und analytischen Chemie zu verstehen. • andere disziplinäre Ansätze und Sichtweisen zu verstehen und einzuordnen. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Keine</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |
| Modul 1D | Introduction module for students with Bachelor in Chemical Engineering |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 12 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende experimentelle Methoden der Fachrichtungen Physik, Chemie und Maschinenbau. • Grundlagen der Festkörperphysik, der Atom- und Quantenphysik, der organischen Chemie und Werkstoffwissenschaften. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Grundtechniken der komplementären Fachrichtungen Physik, Chemie und Maschinenbau auszuführen. • die wichtigsten Modelle und Konzepte der Festkörperphysik, der Atom- und Quantenphysik, der organischen Chemie und der Werkstoffwissenschaften zu verstehen. • andere disziplinäre Ansätze und Sichtweisen zu verstehen und einzuordnen. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Keine</i> |

| | |
|---|-------------------|
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |
|---|-------------------|

| | |
|--|--|
| Modul 1E | Introduction module for students with Bachelor in Environmental System Science – Natural Science and Technology or Biomedical Engineering |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 11 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende experimentelle Methoden der Fachrichtungen Physik und Maschinenbau. • Grundlagen der Festkörperphysik und Werkstoffwissenschaften. • Grundlagen der Modellierung und Simulation. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Grundtechniken der komplementären Fachrichtungen Physik und Maschinenbau auszuführen. • die wichtigsten Modelle der Festkörperphysik und der Werkstoffwissenschaften zu verstehen. • erweiterte mathematische Konzepte zu verstehen und auf Problemstellungen der Modellierung und Simulation anzuwenden. • andere disziplinäre Ansätze und Sichtweisen zu verstehen und einzuordnen. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, zum Teil mit Übung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Keine</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |
| Modul 1F | Introduction module for students with Bachelor in Electrical Engineering or Digital Engineering |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 17 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende experimentelle Methoden der Fachrichtungen Physik, Chemie und Maschinenbau. • Grundlagen der Festkörperphysik, Atom- und Quantenphysik sowie der angewandten und analytischen Chemie und Werkstoffwissenschaften. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Grundtechniken der komplementären Fachrichtungen Physik, Chemie und Maschinenbau auszuführen. • die wichtigsten Modelle und Konzepte der Festkörperphysik, der Atom- und Quantenphysik sowie der angewandten und analytischen Chemie und der Werkstoffwissenschaften zu verstehen. • andere disziplinäre Ansätze und Sichtweisen zu verstehen und einzuordnen. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, zum Teil mit Übung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Keine</i> |

| | |
|---|-------------------|
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |
|---|-------------------|

| Modul 2 | Fundamentals of Materials Science |
|--|--|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 10 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Festkörperchemie, wie Festkörpersynthese, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Defektchemie, Transportvorgänge. • Grundlagen der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse für verschiedene Materialklassen (Metalle, Keramiken, Polymere). • Physikalische Eigenschaften von Materialien (elektrische, optische, magnetische, thermische Eigenschaften). • Erweiterte Konzepte und Lösungsverfahren zur Modellierung von Materialien. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten festkörperchemischen Konzepte und Modelle zu verstehen und anzuwenden. • die wichtigsten Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse zu beschreiben und den Zusammenhang zwischen Prozess und Materialeigenschaft zu verstehen. • die Grundlagen der physikalischen Eigenschaften von Materialien zu verstehen und zu beschreiben. • eine konkrete materialwissenschaftliche Problemstellung mathematisch zu formulieren und in einen Algorithmus zu übersetzen. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| Modul 3 | Materials Characterisation and Materials Laboratory |
|-------------------------------|---|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 10 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende experimentelle Methoden zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien. • Grundlagen der thermischen und thermomechanischen Charakterisierung, der Elektronen- und Sondenmikroskopie sowie spektroskopischer Methoden (Beugungs- und Streuverfahren, Oberflächenspektroskopie, Hyperfeinstrukturmethoden). • Anwendung der Methoden auf konkrete Problemstellungen aus der Praxis der Materialwissenschaften. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Methoden zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien anzuwenden und die Ergebnisse zu beurteilen. • die Konzepte und experimentellen Voraussetzungen der Charakterisierungsmethoden zu verstehen. • geeignete Methoden für eine spezifische Fragestellung auszuwählen. |

| | |
|--|--|
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |
| Modul 4A | Specialisation Metals and Ceramics: Theory and Application |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 15 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen plastischer Verformung von Metallen und die dazugehörigen Umformprozesse. • Korrosion und Korrosionsschutz von Werkstoffen. • Grundlagen von Elektrokeramiken, Energiematerialien Supraleitern und magnetischen Materialien. • Metallische und keramische Strukturmaterialien. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umformprozesse und deren Auswirkungen auf die Materialeigenschaften zu verstehen. • Konzepte und Modelle der Korrosion und des Korrosionsschutzes zu verstehen und anzuwenden. • Funktionsmaterialien und deren technologische Anwendung zu beschreiben. • Eigenschaften und Anwendungen struktureller Hochleistungsmaterialien zu erklären. • moderne Synthese- und Charakterisierungsmethoden für spezifische materialphysikalische Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|--|---|
| Modul 4B | Specialisation Metals and Ceramics: Laboratory |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 6 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Laborübungen zur Synthese und Charakterisierung von metallischen und keramischen Werkstoffen. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • moderne Synthese- und Charakterisierungsmethoden für spezifische materialphysikalische Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|-------------------------------|---|
| Modul 4C | Specialisation Metals and Ceramics: Elective Subject |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 12 |

| | |
|--|--|
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Kapitel der Verarbeitung und Charakterisierung von metallischen und keramischen Werkstoffen. • Spezielle Kapitel der Werkstoffkunde (Funktionsmaterialien, Strukturmaterialien, Oberflächentechnologie). • Laborübungen in computerunterstützter Messtechnik und zu fortgeschrittenen Synthese- und Charakterisierungsmethoden. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Verarbeitungs- und Charakterisierungsmethoden zu verstehen und anzuwenden. • Komplexere Materialkonzepte zu verstehen und anzuwenden. • fortgeschrittene Synthese- und Charakterisierungsmethoden für spezifische materialphysikalische Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Vorlesung und Übung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|--|--|
| Modul 5A | Specialisation Semiconductor Processing and Nanotechnology: Theory and Application |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 15 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundprozesse der Si-Planartechnologie, Oxidation, Epitaxie, Lithographie, Ätzen, Herstellungsschritte bei Halbleiterbauelementen und Mikromechanik Bauelemente. • Grundlagen der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse für verschiedene Materialklassen (Metalle, Keramiken, Polymere). • Physikalische Eigenschaften von Materialien (elektrische, optische, magnetische, thermische Eigenschaften). • Erweiterte Konzepte und Lösungsverfahren zur Modellierung von Materialien. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten festkörperchemischen Konzepte und Modelle zu verstehen und anzuwenden. • die wichtigsten Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse zu beschreiben und den Zusammenhang zwischen Prozess und Materialeigenschaft zu verstehen. • die Grundlagen der physikalischen Eigenschaften von Materialien zu verstehen und zu beschreiben. • eine konkrete materialwissenschaftliche Problemstellung mathematisch zu formulieren und in einen Algorithmus zu übersetzen. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|--|---|
| Modul 5B | Specialisation Semiconductor Processing and Nanotechnology: Laboratory |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 6 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Laborübungen zur Herstellung und Charakterisierung von Halbleitern und Nanomaterialien. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • moderne Herstellungs- und Charakterisierungsmethoden für spezifische materialphysikalische Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|--|---|
| Modul 5C | Specialisation Semiconductor Processing and Nanotechnology: Elective Subject |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 12 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Kapitel der Halbleiter- und Nanophysik. • Spezielle Kapitel der Charakterisierung von Halbleiter- und Nanomaterialien. • Fortgeschrittene Methoden zum Design und zur Herstellung von Halbleiterbauelementen. • Laborübungen zu fortgeschrittenen Synthese- und Charakterisierungsmethoden. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Eigenschaften von Halbleiter- und Nanomaterialien zu verstehen. • Komplexere Designkonzepte für Halbleiterbauelemente zu verstehen und anzuwenden. • fortgeschrittene Herstellungs- und Charakterisierungsmethoden für spezifische materialphysikalische Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Vorlesung und Übung, Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|-------------------------------|--|
| Modul 6A | Specialisation Biobased Materials: Theory and Application |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 15 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Biochemie, Biophysik und Physik weicher Materie. • Methoden zur Charakterisierung von biologischen und biobasierten Materialien, insbesondere der Biopolymeren. • Hierarchischer Aufbau und Funktion biologischer und biobasierter Materialien. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Einsatz biokompatibler Materialien in medizinischen Anwendungen. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltungen in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> interdisziplinäre Problemstellungen des Bereiches biobasierter Materialien zu erfassen. in einem interdisziplinären Umfeld aus Physik, Chemie, Materialwissenschaften, Biologie und Medizin zu kommunizieren. Ansätze und Sichtweisen aus anderen Wissenschaftsdisziplinen verstehen, bewerten und einordnen zu können. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Gruppenarbeiten, Seminare |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |
| Modul 6B | Specialisation Biobased Materials: Laboratory |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 6 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> Laborübungen zur Synthese und Charakterisierung von biologischen und biobasierten Materialien. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> moderne Synthese- und Charakterisierungsmethoden für spezifische materialphysikalische Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Laborübung |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <p><i>Basic laboratory for Advanced Materials Science</i></p> <p><i>Empfohlen: alle andere LVA der Introduction Module</i></p> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| | |
|---|--|
| Modul 6C | Specialisation Biobased Materials: Elective Subject |
| ECTS-Anrechnungspunkte | 9-12 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> Spezielle Kapitel der Verarbeitung und Charakterisierung von biologischen und biobasierten Materialien. Fortgeschrittene Methoden der Biophysik und Biochemie. Laborübungen zu fortgeschrittenen Synthese- und Charakterisierungsmethoden. |
| Lernziele | <p>Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> Spezielle Verarbeitungs- und Charakterisierungsmethoden zu verstehen und anzuwenden. Komplexere Material- und Designkonzepte zu verstehen und anzuwenden. fortgeschrittene Synthese- und Charakterisierungsmethoden für spezifische materialphysikalische Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Vorlesung und Übung, Laborübung |



| | |
|--|---|
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

| Modul | General Electives and Soft Skills |
|--|---|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 9-12 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none">Fachspezifische aber auch nicht fachspezifische, jedoch wünschenswerte zusätzliche Qualifikationen für die Studierenden. |
| Lernziele | Studierende sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltungen in der Lage <ul style="list-style-type: none">ihre Potentiale im fachlichen, sozialen, kommunikativen und kreativen Bereich besser zu nutzen und Kompetenzen zu erweitern. |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vorlesung, Übungen, Seminare |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | <i>Empfohlen: LVA der Introduction Module</i> |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | Jedes Studienjahr |

Anhang II.

Studienablauf

Die mit 1A, 1B, 1C, 1D, 1E gekennzeichneten Lehrveranstaltungen sind Gegenstand des zu absolvierenden Einführungsmoduls (Introduction module for students with Bachelor in (1A) Chemie, (1B) Physik, (1C) Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, (1D) Verfahrenstechnik, (1E) Umweltsystemwissenschaften / Naturwissenschaften-Technologie, Biomedical Engineering (1F) Elektrotechnik und Digital Engineering).

Die Lehrveranstaltungen der zu absolvierenden Vertiefungsrichtung sind mit der entsprechenden Modulnummer gekennzeichnet (Specialisation Metals and Ceramics: 4A, 4B, Semiconductor Processing and Nanotechnology: 5A, 5B, Biobased Materials: 6A, 6B).

| | SSt. | Typ | ECTS | Uni Graz ^{a)} | TU Graz ^{a)} |
|--|------|-----|--------------|------------------------|-----------------------|
| 1. Semester | | | | | |
| Basic Laboratory for Advanced Materials Science | 2,67 | LU | 2 | X | X |
| Introduction to Solid State Physics 1A,1C,1D,1E | 2 | VO | 3 | X | X |
| Introduction to Materials Science 1A,1B,1D,1E | 2 | VO | 3 | | X |
| Introduction to Modelling and Simulation 1A,1E | 2 | VU | 3 | | X |
| Mathematics for Advanced Materials Science 1A | 2 | VU | 2 | | X |
| Applied Chemistry I 1B,1C | 1,33 | VO | 2 | | X |
| Applied Chemistry II 1B,1C,1D | 1,33 | VO | 2 | | X |
| Analytical Chemistry 1B,1C | 2 | VO | 3 | | X |
| Atom Physics – Quantum Mechanics 1C,1D | 1,33 | VO | 2 | X | X |
| Materials Characterization I | 1,33 | VO | 2 | | X |
| Materials Characterization II | 1,33 | VO | 2 | | X |
| Materials Characterization III | 1,33 | VO | 2 | X | X |
| Introduction to Solid State Chemistry for Advanced Materials Science | 1,33 | VO | 2 | | X |
| Physical Properties of Materials | 2 | VO | 3 | | X |
| Elective Courses & Free-choice subject | | | 5-8 b) | X | X |
| 1. Semester Summe | | | 30 | | |
| 2. Semester | | | | | |
| Materials Laboratory | 4 | LU | 4 | | X |
| Modelling and Simulation for Advanced Materials Science | 2 | VU | 2 | | X |
| Plasticity and Forming Processes 4A | 2,66 | VO | 4 | | X |
| High-performance Metals and Alloys 4A | 1,33 | VO | 2 | | X |
| High-performance Ceramics 4A | 2 | VO | 3 | | X |
| Microelectronics and Micromechanics 5A | 2 | VO | 3 | | X |
| Organic Semiconductors 5A | 2 | VO | 3 | | X |
| Modelling and Simulation of Semiconductors 5A | 2 | VO | 3 | | X |
| Nanostructures and Nanotechnology 5A | 2 | VO | 3 | | X |
| Bionanomaterials and Biomimetics 6A | 2 | VO | 3 | X | |
| Polymeric Biomaterials | 2 | VO | 3 | X | |
| Soft Matter Physics 6A | 2 | VO | 3 | | X |
| Biological and Biobased Materials 6A | 2 | VO | 3 | | X |
| Elective Courses & Free-choice subject | | | 12 | X | X |
| 2. Semester Summe | | | 27-30 | | |
| 3. Semester | | | | | |



| | | | | | |
|--|---|----|--------------|---|---|
| Materials Production and Processing | 2 | VO | 3 | | X |
| Corrosion and Corrosion Protection of Metallic Materials 4A | 2 | VO | 3 | | X |
| Functional Materials I 4A | 2 | VO | 3 | | X |
| Laboratory Course Metals and Ceramics 4B | 6 | LU | 6 | | X |
| Laboratory Course Semiconductor Processing and Nanotechnology 5B | 6 | LU | 6 | X | X |
| Surface Science 5A | 2 | VO | 3 | X | |
| Physical and Chemical Characterization of Biopolymers 6A | 2 | VO | 3 | | X |
| Laboratory Course Biobased Materials 6B | 6 | LU | 6 | X | X |
| Elective Courses & Free-choice subject | | | 16 | X | X |
| 3. Semester Summe | | | 28-31 | | |
| 4. Semester | | | | | |
| Master seminar | 1 | SE | 1 | X | X |
| Master thesis | | | 30 | X | X |
| Master examination | 1 | | 1 | X | X |
| 4. Semester Summe | | | 32 | | |
| Summe ECTS gesamt | | | 120 | | |

- a) Zuordnung der Lehrveranstaltung zu den beteiligten Universitäten; beide Universitäten sind genannt, wenn die Lehrveranstaltung von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder im Wechsel angeboten werden.
- b) Abhängig von dem zu absolvierenden Einführungsmodul (Introduction module)

Anhang III.

Empfohlene Lehrveranstaltungen für die freien Wahlfächer

Freie Wahlfächer können gem. § 10 dieses Curriculums frei aus dem Lehrangebot anerkannter in- und ausländischer Universitäten sowie anerkannter in- und ausländischer postsekundärer Bildungseinrichtungen gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Module dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung, Nachhaltigkeit, geistiges Eigentum sowie Genderstudies empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot der Serviceeinrichtung Sprachen, Schlüsselkompetenzen und Interne Weiterbildung der TU Graz, der Science, Technology and Society Unit (STS Unit) der TU Graz bzw. Treffpunkt Sprachen der Universität Graz sowie des Zentrums für Soziale Kompetenz der Universität Graz hingewiesen.

Anhang IV.

Äquivalenzliste

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ mehr erforderlich. Auf die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung gem. § 78 UG per Bescheid durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ wird hingewiesen.

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen dieses vorliegenden Curriculums und des vorhergehenden Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums zur Anrechnung im vorliegenden Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums zur Anrechnung im vorhergehenden Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel und Typ sowie Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Äquivalenzliste angeführt.

| Vorliegendes Curriculum 2022 | | | | Vorgehendes Curriculum 2016 in der Version 2018 | | | |
|---|--------|-------|------|---|--------|-------|------|
| Lehrveranstaltung | LV-Typ | SSSt. | ECTS | Lehrveranstaltung | LV-Typ | SSSt. | ECTS |
| High performance Metals and Alloys UND | VO | 1,33 | 2 | High performance Materials and Composites | VO | 2,66 | 4 |
| High performance Polymers | VO | 1,33 | 2 | | | | |
| High performance Ceramics | VO | 1,33 | 2 | Keine Entsprechung | | | |

Anerkennungsliste

- (1) Die nachfolgende Tabelle regelt die Anerkennung von Lehrveranstaltungen zwischen dem an der TU Graz auslaufenden Master-Curriculum Advanced Materials Science in der Fassung 2016 (in der Version 2018) und dem vorliegenden Curriculum. Dabei bedeutet „↔“ die Äquivalenz der beiden Lehrveranstaltungen und „→“ die Anerkennung der Lehrveranstaltung in der linken Tabellenspalte für jene in der rechten Tabellenspalte.

| Lehrveranstaltung aus dem auslaufendem Curriculum 2016 in der Version 2018 | | | | | Lehrveranstaltung aus dem vorliegenden Curriculum 2022 | | | |
|--|--------|-------|------|---|---|--------|-------|------|
| Lehrveranstaltung | LV-Typ | SSSt. | ECTS | | Lehrveranstaltung | LV-Typ | SSSt. | ECTS |
| Topics in Metals and Ceramics | VO | 2 | 3 | ↔ | Raw Materials Science | VO | 1,33 | 2 |
| Topics in Metals and Ceramics: Additive Manufacturing | VO | 2 | 3 | ↔ | Additive Manufacturing and Joining Techniques in Aviation | VO | 2 | 3 |

| Lehrveranstaltung aus dem auslaufendem Curriculum 2016 in der Version 2018 | | | | | Lehrveranstaltung aus dem vorliegenden Curriculum 2022 | | | |
|--|--------|------|------|---|--|--------|------|------|
| Lehrveranstaltung | LV-Typ | SSt. | ECTS | | Lehrveranstaltung | LV-Typ | SSt. | ECTS |
| and Joining Techniques in Aviation | | | | | | | | |
| Introduction to Biophysics and Biochemistry | VO | 2 | 3 | → | Bionanomaterials and Biomimetics | VO | 2 | 3 |
| Biocompatible materials | VO | 2 | 3 | → | Polymeric Biomaterials | VO | 2 | 3 |
| Failure Analysis | VU | 2 | 2 | ↔ | Fatigue design principles | VU | 2 | 2 |
| Functional Materials II | VO | 0,66 | 1 | | High-performance Metals and Alloy | VO | 1,33 | 2 |
| und | | | | ↔ | und | | | |
| High-performance Materials and Composites | VO | 3 | 4 | | High-performance Ceramics. | VO | 2 | 3 |

- (2) Bereits absolvierte Lehrveranstaltungen von den Modulen Elective Subject (4C, 5C, 6C) aus dem vorherigem Curriculum 2016 in der Version 2018 behalten ihre Gültigkeit.

Anhang V.

Glossar

Glossar der verwendeten Bezeichnungen, welche in den Satzungen und Richtlinien der beiden Universitäten unterschiedlich benannt sind

| Bezeichnung in diesem Curriculum (NAWI Graz) | Bezeichnung Uni Graz | Bezeichnung TU Graz |
|--|----------------------|---------------------------------|
| SSt. | KStd. | SSt. |
| Wahlmodul | | Wahlfach |
| Freie Wahlfächer | Freie Wahlfächer | Frei wählbare Lehrveranstaltung |

Anhang VI.

Zulassungsbedingungen

Gemäß § 3 dieses Curriculums können Absolventinnen und Absolventen der Bachelorstudien Physik, Chemie, Umweltsystemwissenschaften / Naturwissenschaften-Technologie, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau, Elektrotechnik, Digital Engineering, Biomedical Engineering, sowie Verfahrenstechnik der TU Graz bzw. der Universität Graz im Rahmen eines allfälligen Aufnahmeverfahren ohne weitere Auflagen zugelassen werden.