



# **Curriculum**

## **für das Masterstudium**

### **WERKSTOFFWISSENSCHAFT**

#### **an der Montanuniversität Leoben**

Stammfassung verlautbart im Mitteilungsblatt der Montanuniversität Leoben am 29.06.2011, Stück Nr. 76, Studienjahr 2011/12

Berichtigung, verlautbart im Mitteilungsblatt der Montanuniversität Leoben vom 02.09.2011, Stück Nr. 104

- Novelle 2012, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 26.06.2012, Stück Nr. 86
- Novelle 2013, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 28.06.2013, Stück Nr. 91
- Novelle 2014, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 27.06.2014, Stück Nr. 92
- Novelle 2015, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 19.06.2015, Stück Nr. 90
- Novelle 2016, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 09.06.2016, Stück Nr. 100
- Novelle 2017, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 12.06.2017, Stück Nr. 105
- Novelle 2018, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 11.06.2018, Stück Nr. 105
- Novelle 2019, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 07.06.2019, Stück Nr. 112
- Novelle 2020, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 05.06.2020, Stück Nr. 126
- Novelle 2021, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 07.06.2021, Stück Nr. 150
- Novelle 2022, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 09.06.2022, Stück Nr. 169
- Novelle 2023, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 12.06.2023, Stück Nr. 162
- Novelle 2024, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 12.06.2024, Stück Nr. 184

Der Senat der Montanuniversität Leoben hat in seiner Sitzung vom 5. Juni 2024 das von der gemäß § 25 Abs. 8 Z 3 und Abs. 10 des Universitätsgesetzes 2002 eingerichteten entscheidungsbefugten Curriculumskommission Werkstoffwissenschaft beschlossene und vom Rektorat gemäß § 22 Abs. 1 Z 12 UG nicht untersagte Curriculum für das Masterstudium Werkstoffwissenschaft in der nachfolgenden Fassung der 13. Änderung genehmigt.

## Inhaltsverzeichnis

### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich und Rechtsgrundlagen
- § 2 Zulassungsvoraussetzungen
- § 3 Gegenstand des Studiums
- § 4 Allgemeine Bildungsziele und Qualifikationsprofil
- § 5 Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten
- § 6 Lehrveranstaltungsarten
- § 7 Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkungen
- § 8 Unterrichts- und Prüfungssprache

### **II. Inhalt und Aufbau des Studiums**

- § 9 Dauer und Gliederung des Masterstudiums
- § 10 Lehrveranstaltungen aus den Pflichtfächern
- § 11 Lehrveranstaltungen aus den gebundenen Wahlfächern
- § 12 Freie Wahlfächer
- § 12a Seminar Masterarbeit - Werkstoffwissenschaft
- § 13 Masterarbeit
- § 14 Auslandsstudien

### **III. Prüfungsordnung**

- § 15 Prüfungen
- § 16 Anerkennung von Prüfungen
- § 17 Wiederholung von Prüfungen
- § 18 Defensio und Studienabschluss
- § 19 Prüfungsverfahren
- § 20 Beurteilung des Studienerfolgs

### **IV. Akademischer Grad**

- § 21 Akademischer Grad

### **V. In-Kraft-Treten**

- § 22 In-Kraft-Treten

### **VI. Übergangsbestimmungen**

- § 23 Übergangsbestimmungen

## **Anlagen**

## I. Allgemeine Bestimmungen

### § 1 Geltungsbereich und Rechtsgrundlagen

Dieses Curriculum regelt das Masterstudium Werkstoffwissenschaft an der Montanuniversität Leoben auf der Grundlage des Universitätsgesetzes 2002 (UG) und des Satzungsteiles Studienrechtliche Bestimmungen der Montanuniversität Leoben in der jeweils geltenden Fassung.

### § 2 Zulassungsvoraussetzungen

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium Werkstoffwissenschaft 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. Der Nachweis der allgemeinen Universitätsreife gilt durch den Nachweis dieser Zulassungsvoraussetzung jedenfalls als erbracht.

(2) Fachlich in Frage kommend sind jedenfalls die Bachelorstudien Werkstoffwissenschaft, Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie, sowie Kunststofftechnik an der Montanuniversität Leoben.

(3) Zum Ausgleich wesentlicher fachlicher Unterschiede können Ergänzungsprüfungen vorgeschrieben werden, die bis zum Ende des zweiten Semesters des Masterstudiums abzulegen sind.

### § 3 Gegenstand des Studiums

Das Masterstudium Werkstoffwissenschaft ist ein ingenieurwissenschaftliches Studium im Sinne des § 54 Abs. 1 Z 2 UG. Es dient der fachlichen Vertiefung und Ergänzung der wissenschaftlichen Berufsvorbildung. Kerngebiete sind das festkörperphysikalische Verständnis der Werkstoffklassen Metalle und ihre Legierungen, keramische Werkstoffe, Gläser, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe sowie Funktionswerkstoffe, wie z.B. Halbleitermaterialien, die Werkstoffprüfung sowie moderne Untersuchungs- und Analyseverfahren. Des Weiteren findet im Masterstudium eine Spezialisierung im Rahmen einer der angebotenen Wahlfachgruppen Metallische Werkstoffe, Materialphysik, Keramische Werkstoffe und Werkstoffe der Elektronik und Physik funktionaler Materialien statt. Darüber hinaus dient das Masterstudium dem Transfer neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in die Arbeitswelt, insbesondere in die Wirtschaft und der Vorbereitung auf ein anschließendes Doktoratsstudium.

Übungen und insbesondere die Masterarbeit fördern die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit und die Verknüpfung von Theorie und Praxis.

### § 4 Allgemeine Bildungsziele und Qualifikationsprofil

Das Masterstudium Werkstoffwissenschaft vermittelt eine breite, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Berufsvorbildung, welche die Absolventinnen und Absolventen sowohl für eine Weiterqualifizierung im Rahmen eines facheinschlägigen Doktoratsstudiums als auch für eine Beschäftigung in beispielsweise folgenden Tätigkeitsbereichen befähigt:

Zu den vorwiegend werkstofforientierten technischen Arbeitsgebieten gehören unter anderem die Entwicklung von Werkstoffen und Werkstoffkombinationen mit verbesserten mechanischen, physikalischen, elektronischen, chemischen und besonderen funktionalen Eigenschaften, die Optimierung von derzeit in der Technik eingesetzten Werkstoffen, die Nutzung besonderer Werkstoffeigenschaften, die werkstofforientierte Auslegung und Konstruktion von Anlagen, Maschinen und funktionalen Bauteilen, die Werkstoffberatung und Festlegung von Fertigungskriterien, die Qualitätssicherung und Produktentwicklung, die Lebensdauervorhersage und Versagenswahrscheinlichkeit, die Schadensanalyse und Schadensvermeidung sowie Substitution und Werkstoffrecycling. Diese Bereiche kommen in jenen Industrien zum Tragen, die Werkstoffe erzeugen, verarbeiten, einsetzen und veredeln sowie im gesamten Prüf- und Qualitätswesen.

Aufgrund der für diese beruflichen Arbeitsgebiete vorliegenden Anforderungen werden im Masterstudium Werkstoffwissenschaft Qualifikationen hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt, die für eine optimale Berufsausbildung erforderlich sind:

- Naturwissenschaftlich-technische Problemlösungskompetenz zur Durchführung komplexer, nicht vorhersehbarer Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die neuartige strategische Ansätze erfordern.
- Fortgeschrittenes Verständnis der technischen Grundlagen anorganischer und organischer Werkstoffe und deren Herstellung
- Integriertes Werkstoffverständnis
- Wissenschaftliche Vertiefung der Kenntnisse in den werkstoffwissenschaftlichen Disziplinen
  - Metallkunde und Werkstoffprüfung
  - Materialphysik
  - Keramische Werkstoffe
  - Werkstoffe der Elektronik und funktionale Werkstoffe
  - Biomaterialien
  - Modellierung und Simulation
- Möglichkeit, sich über eine Reihe von Wahlfachgruppen zu spezialisieren
- Fähigkeit zu fach- und werkstoffübergreifenden Problemlösungen unter Beachtung sicherheitstechnischer und ökologischer Aspekte
- Vermittlung von Führungskompetenz
- Schaffung der Voraussetzungen für ein anschließendes Doktoratsstudium

Das wesentliche Lernergebnis des Masterstudiums Werkstoffwissenschaft besteht in der Vertiefung und Ergänzung des theoretisch-wissenschaftlichen, festkörperphysikalisch fundierten Verständnisses der Werkstoffklassen Metalle und ihre Legierungen, keramische Werkstoffe, Gläser, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe sowie Funktionswerkstoffe, sodass in diesen Bereichen eine besondere Innovationsfähigkeit gegeben ist.

## **§ 5 Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten**

Allen von den Studierenden zu erbringenden Studienleistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen 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 (§ 54 Abs. 2 UG). Daraus ergibt sich für einen ECTS-Punkt ein Gesamtaufwand von 25 Arbeitsstunden.

## **§ 6 Lehrveranstaltungsarten**

Folgende Arten von Lehrveranstaltungen werden angeboten:

(a) Vorlesungen (VO) sind Lehrveranstaltungen, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt. Die Prüfung findet in einem einzigen Prüfungsakt statt, der mündlich oder schriftlich oder schriftlich und mündlich stattfinden kann.

(b) In Übungen (UE) sind konkrete Aufgabenstellungen rechnerisch, konstruktiv oder experimentell zu bearbeiten.

(c) Seminare (SE) dienen der wissenschaftlichen Diskussion. Von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden eigene Beiträge geleistet.

(d) Integrierte Lehrveranstaltungen (IV) sind Kombinationen aus der Vermittlung theoretischer Inhalte mit Lehrveranstaltungen gemäß Abs. 1 lit. b. bis f., die didaktisch eng miteinander verknüpft sind und gemeinsam beurteilt werden. Integrierte Lehrveranstaltungen sind innerhalb eines Semesters abzuschließen.

(e) Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sind Lehrveranstaltungen, die aus einem prüfungsimmanenten Übungsteil und einem Vorlesungsteil bestehen, der in einem Prüfungsakt geprüft wird. Der Übungs- und der Vorlesungsteil werden gemeinsam beurteilt. Die positive Absolvierung des Übungsteils ist Voraussetzung für den Antritt zur Teilprüfung über den Vorlesungsteil. Vorlesungen mit integrierten Übungen bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Faches oder Moduls und deren Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der minimale Vorlesungs- bzw. Übungsanteil darf ein Viertel des Gesamtumfanges der gesamten Lehrveranstaltung nicht unterschreiten.

## **§ 7 Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkungen**

(1) Melden sich bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnahmemöglichkeit mehr Studierende an, welche die Zulassungsvoraussetzungen für diese Lehrveranstaltung erfüllen, als freie Plätze zur Verfügung stehen, so sind Parallellehrveranstaltungen im erforderlichen Umfang, allenfalls auch während der sonst lehrveranstaltungsfreien Zeit, anzubieten. Dabei ist zu beachten, dass den bei einer Anmeldung zurückgestellten Studierenden daraus keine Verlängerung der Studienzeit erwächst.

(2) Die Aufnahme in die Lehrveranstaltung (Parallellehrveranstaltung) mit beschränkter Teilnahmemöglichkeit erfolgt nach folgenden Kriterien:

(a) Studierende, für die diese Lehrveranstaltung ein Pflichtfach darstellt, sind vor jenen zu reihen, für die diese ein gebundenes Wahlfach darstellt, letztere wiederum vor jenen, für die diese Lehrveranstaltung ein freies Wahlfach darstellt.

(b) Innerhalb der in lit. (a) genannten Kategorien erfolgt die Reihung nach der Summe der bisher im betreffenden Studium erreichten ECTS-Anrechnungspunkte.

Bei gleicher Punkteanzahl erfolgt die Reihung nach dem Datum der Anmeldung zur Lehrveranstaltung.

(c) Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden, sind bei der nächsten Abhaltung der LV bevorzugt aufzunehmen.

## § 8 Unterrichts- und Prüfungssprache

(1) Unterrichts- und Prüfungssprache ist Deutsch. Vereinzelt können Lehrveranstaltungen, deren Abhaltung in englischer Sprache angekündigt wird, in englischer Sprache unterrichtet und geprüft werden.

(2) Die Masterarbeit für Werkstoffwissenschaft kann in Absprache mit der/dem Betreuer/in auch in englischer Sprache abgefasst werden. Eine Abfassung in einer anderen Fremdsprache ist nach Genehmigung durch den/die Betreuer/in und das Studienrechtliche Organ möglich.

## II. Inhalt und Aufbau des Studiums

### § 9 Dauer und Gliederung des Masterstudiums

Das Masterstudium Werkstoffwissenschaft umfasst einen Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten. Davon entfallen entsprechend Tabelle 1 auf:

**Tabelle 1: Gliederung und Umfang des Masterstudiums**

	<b>ECTS</b>
Lehrveranstaltungen aus Pflichtfächern	71
Lehrveranstaltungen aus gebundenen Wahlfächern	10
Lehrveranstaltungen aus freien Wahlfächern	9
Seminar Masterarbeit - Werkstoffwissenschaft	3
Masterarbeit	25
Defensio	2
<b>Summe</b>	<b>120</b>

### § 10 Lehrveranstaltungen aus den Pflichtfächern

Die Studierenden des Masterstudiums Werkstoffwissenschaft sind verpflichtet, alle Lehrveranstaltungen aus den Pflichtfächern des Masterstudiums zu absolvieren. Die Pflichtfächer sowie die den einzelnen Pflichtfächern zugeordneten Lehrveranstaltungen (LV) sind unter Angabe der Lehrveranstaltungsart (Art), der Semesterstunden (SSt), der ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS) und der empfohlenen Semesterzuordnung (Empf. Sem.) in Tabelle 2 dargestellt. Die ungeraden Zahlen des empfohlenen Semesters beziehen sich auf das Wintersemester, die geraden auf das Sommersemester.

**Tabelle 2: Pflichtlehrveranstaltungen**

<b>Pflichtfach</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Art</b>	<b>SSSt</b>	<b>ECTS</b>	<b>Empf. Sem.</b>
Metallkunde und Werkstoffprüfung	Übungen zu Werkstoffprüfung	UE	3	3	1.
	Additive Fertigung	VO	1,3	2	1.
	Metallkunde - Hochleistungswerkstoffe	VO	2	3	2.
	Werkstoffkunde-Seminar	SE	2	2,5	3.
Materialphysik	Festkörpertheorie	VO	2	3	2.
	Materialphysik II	VO	2	3	1.
	Materialphysik III	SE	2	2	2.
	Übungen zu Materialphysik	UE	2	2	2.
Werkstoffe der Elektronik und Physik funktionaler Materialien	Halbleiterwerkstoffe	VO	2	3	1.
	Nichthalbleiter-Werkstoffe der Mikroelektronik	VO	1	1,5	2.
	Funktionswerkstoffe	VO	2	3	3.
	Bauprinzipien biologischer Materialien	VO	1,5	2	3.
Keramische Werkstoffe	Struktur- und Funktionskeramik I	VO	2,5	4	1.
	Struktur- und Funktionskeramik II	VO	2,5	4	2.
	Übungen zu Struktur- und Funktionskeramik	UE	2	2	3.
Werkstofftechnische Grundlagen	Methoden der Finiten Elemente - Grundlagen und Erweiterung	VO	2	3	1.
	Verbindungs- und Fügetechnik	VO	2	3	2.
	Computational data analysis in materials science	IV	2	2	1.
	Werkstoffwahl	SE	2	2,5	3.
	Modellierung und Simulation werkstoffkundlicher Prozesse	VO	1	1,5	3.
	Metallhüttenkunde	VO	2	3	1.
	Korrosionskunde	VO	2	3	2.
	Umformtechnik	VO	3	4,5	3.
	Wärmetechnik	VO	2	2,5	1.
	Cost Accounting and Investment Calculation	VO	2	3	1.
	Business Administration Essentials	VO	2	3	2.
<b>Summe</b>			<b>51,8</b>	<b>71</b>	

## § 11 Lehrveranstaltungen aus den gebundenen Wahlfächern

(1) Die Studierenden des Masterstudiums Werkstoffwissenschaft sind verpflichtet, Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 ECTS-Anrechnungspunkten aus einer der vier gebundenen Wahlfachgruppen des Masterstudiums zu absolvieren. Die gebundenen Wahlfachgruppen (A) „Metallkunde und Werkstoffprüfung“, (B) „Materialphysik“, (C) „Keramische Werkstoffe“ sowie (D) „Werkstoffe der Elektronik und Physik funktionaler Materialien“ können von den Studierenden frei gewählt werden.

(2) Die gebundenen Wahlfachgruppen sowie die den gebundenen Wahlfachgruppen zugeordneten Lehrveranstaltungen (LV) sind unter Angabe der Lehrveranstaltungsart (Art), der Semesterstunden (SSt), und der ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS) in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt. Die ungeraden Zahlen des empfohlenen Semesters beziehen sich auf das Wintersemester, die geraden auf das Sommersemester.

**Tabelle 3: Gebundene Wahlfachgruppen mit zugeordneten Lehrveranstaltungen**

Gebundene Wahlfachgruppe	Lehrveranstaltung	Art	SSt	ECTS	Empf. Sem.
A: Metallkunde und Werkstoffprüfung	Elasticity and Dislocations in Materials Science	VO	1	1	2.
	Data-Driven Materials Science	VO	1	1,5	2.
	Hartmetalle	VO	1	1	2.
	Oberflächentechnik	VO	1	1	2.
	Phasenumwandlungen und Ausscheidungen in metallischen Werkstoffen und deren Charakterisierung	VO	1	1	2.
	Streuethoden in der Werkstoffforschung	VO	1	1	2.
	Synchrotron Radiation in Materials Science	IV	3	3	2.
	Atom Probe Tomography in Materials Science	VU	2	2	2.
	Theoretical and Practical Aspects of Nanoindentation	VO	1	1	2.
	Übungen zu Oberflächentechnik	UE	1	1	2.
	Werkstoffprüfung von Hochleistungskomponenten	VO	1	1	2.
	Nichteisenmetall-Legierungen	VO	2	3	2.
	Werkstofftechnik für nukleare Anwendungen	VO	1	1	2.
	Herstellung und Eigenschaften moderner Werkzeugstähle	VO	1	1	3.
	Hochschmelzende Metalle	VO	1	1	3.
	Nanostrukturierte Werkstoffe	VO	1	1	3.
	Werkstoffe für die Additive Fertigung	VO	2	2	3
	PM-Konstruktionswerkstoffe	VO	1	1	3.
	Seltene Erden und Metalle	VO	1	1	3.
	Stähle für die Automobilindustrie	VO	1	1	3.
	Thermodynamik metallischer Werkstoffe	VO	2	2	3.
	Computational Interface Design	VO	1	1,5	3.
	Werkstoffkunde der Stähle	VO	2	3	3.
Zerstörungsfreie Prüfung	IV	2	2,5	3.	

B: Materialphysik	Ausgewählte Kapitel aus der Festkörperphysik I	VO	2	2	2.
	Durchstrahlungselektronenmikroskopie von Festkörpern	VO	1	1	2.
	Oberflächentechnik	VO	1	1	2.
	Übungen zu Oberflächentechnik	UE	1	1	2.
	Scanning Probe Techniques for the Characterization of Solid Surfaces	VO	2	2	2.
	Atom Probe Tomography in Materials Science	VU	2	2	2
	Metastabile Werkstoffe	VO	2	2	2
	Erstarrungsvorgänge und Phasenumwandlungen	VO	2	2	2
	Einführung in die Oberflächen- und Grenzflächenphysik	VO	2	2	2.
	Ausgewählte Kapitel aus der Festkörpermechanik	VO	2	2	3.
	Thermodynamik metallischer Werkstoffe	VO	2	2	3.
	Hochschmelzende Metalle	VO	1	1	3.
	In-situ und in-operando Charakterisierungstechniken in der Werkstoffwissenschaft	VO	2	2	3.
	Übungen zu in-situ und in-operando Charakterisierungstechniken in der Werkstoffwissenschaft	UE	1	1	3.
	Mechanik in kleinen Dimensionen	VO	2	2	3.
	Theorie der mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe	VO	2	2	3.
	Übungen zu Werkstoffmodellierung auf atomarer Ebene	UE	2	2	3.
	Werkstoffmodellierung auf atomarer Ebene	VO	2	2	3.
	Zelluläre Materialien und Verbundwerkstoffe	VO	2	2	3.
	C: Keramische Werkstoffe	Elektrokeramik für Funktionsbauteile	VO	2	2
Übungen zu Elektrokeramik für Funktionsbauteile		UE	1	1	2.
Werkstoffprüfung von Keramiken		VO	3	3	2.
Übungen zu Werkstoffprüfung von Keramiken		UE	1	1	2.
Modellierung keramischer Werkstoffe II		IV	2	2	2.
Materialchemie		VO	2	2	2.
Scanning Probe Techniques for the Characterization of Solid Surfaces		VO	2	2	2.
Atom Probe Tomography in Materials Science		VU	2	2	2.
Ionenleitende Keramiken		VO	2	2	3.
Werkstoffe für die Additive Fertigung		VO	2	2	3
Keramische Schicht- und Verbundwerkstoffe		VO	2	2	3.
Mechanisches Verhalten von keramischen Vielschichtbauteilen und Teilen der Mikroelektronik		VO	2	2	3.
Modellierung des Verhaltens keramischer Werkstoffe		IV	3	3	3.

D: Werkstoffe der Elektronik und Physik funktionaler Materialien	Elektronische und mechanische Eigenschaften von Heterostruktur-Bauelementen	VO	2	2	2.
	Elektrotechnik II B	VO	1	1	2.
	Elektrokeramik für Funktionsbauteile	VO	2	2	2.
	Übungen zu Elektrokeramik für Funktionsbauteile	UE	1	1	2.
	Magnetische Eigenschaften von Nanowerkstoffen	VO	2	2	2.
	Materialchemie	VO	2	2	2.
	Scanning Probe Techniques for the Characterization of Solid Surfaces	VO	2	2	2.
	Synchrotron Radiation in Materials Science	IV	3	3	2.
	Übungen zu Werkstoffmodellierung auf atomarer Ebene	UE	2	2	3.
	Werkstoffmodellierung auf atomarer Ebene	VO	2	2	3.
	Herstellung einkristalliner Schichten – Epitaxie	VO	2	2	3.
	Industrielle Herstellungstechniken der Mikroelektronik	VO	2	2	3.
	Mechanisches Verhalten von keramischen Vielschichtbauteilen und Teilen der Mikroelektronik	VO	2	2	3.
	Physik der Mikro- und Nanoelektronik-Bauelemente	VO	2	2	3.
	Solarzellen	VO	2	3	3.
Übungen zu Charakterisierung von Werkstoffen der Elektronik	UE	2	2	3.	

## § 12 Freie Wahlfächer

(1) Im Masterstudium Werkstoffwissenschaft sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 9 ECTS-Anrechnungspunkten als freie Wahlfächer zu absolvieren. Diese können aus den Lehrveranstaltungen aller anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen frei gewählt werden und sind mit einer Leistungsbeurteilung abzuschließen. Eine Liste empfohlener freier Wahlfächer findet sich in Anlage B.

(2) Sofern diesen Lehrveranstaltungen keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede positiv absolvierte volle Semesterstunde mit 1 ECTS-Anrechnungspunkt gewichtet, Bruchteile von Stunden mit den entsprechenden Bruchteilen der ECTS-Anrechnungspunkte.

### § 12a Seminar Masterarbeit - Werkstoffwissenschaft

Begleitend zur Masterarbeit ist die Lehrveranstaltung „Seminar Masterarbeit – Werkstoffwissenschaft“ zu absolvieren. Das Seminar ist vom Betreuer / von der Betreuerin der Masterarbeit abzuhalten und zu beurteilen.

**Tabelle 4.: Seminar Masterarbeit - Werkstoffwissenschaft**

Lehrveranstaltung	Art	SSt	ECTS
Seminar Masterarbeit - Werkstoffwissenschaft	SE	3	3

### **§ 13 Masterarbeit**

(1) Im Masterstudium Werkstoffwissenschaft ist eine Masterarbeit anzufertigen. Diese dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist. Der Masterarbeit werden 25 ECTS-Anrechnungspunkte zugewiesen.

(2) Das Thema der Masterarbeit ist einer der gebundenen Wahlfachgruppen zuzuordnen. Die bzw. der Studierende ist berechtigt, das Thema der Masterarbeit und die Betreuerin oder den Betreuer der Masterarbeit vorzuschlagen oder aus einer Anzahl von Vorschlägen auszuwählen. Das Thema und die Betreuerin oder der Betreuer gelten als angenommen, wenn das Studienrechtliche Organ nicht innerhalb eines Monats das Thema bzw. die Betreuung durch die vorgeschlagene Person untersagt.

(3) Die Masterarbeit ist innerhalb von fünf Wochen zu beurteilen. Die erfolgte Beurteilung ist durch ein Zeugnis zu bekräftigen.

(4) Es wird empfohlen, die Masterarbeit im vierten Semester zu verfassen.

### **§ 14 Auslandsstudien**

Während des Auslandsstudiums positiv absolvierte Prüfungen werden nach den Bestimmungen des § 78 UG auf Antrag der oder des Studierenden anerkannt. Auf die Möglichkeit eines Vorausbescheides im Sinne des § 78 Abs. 5 UG wird verwiesen.

## **III. Prüfungsordnung**

### **§ 15 Prüfungen**

- a) Mündliche Prüfungen sind Prüfungen, bei denen die Prüfungsfragen mündlich zu beantworten sind.
- b) Schriftliche Prüfungen sind Prüfungen, bei denen die Prüfungsfragen schriftlich zu beantworten sind.
- c) Einzelprüfungen sind Prüfungen, die jeweils von einzelnen Prüferinnen und Prüfern durchgeführt werden.
- d) Kommissionelle Prüfungen sind Prüfungen, die von Prüfungssenaten durchgeführt werden.
- e) Fachprüfungen sind die Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Fach dienen.
- f) Gesamtprüfungen sind Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fähigkeiten in mehr als einem Fach dienen.
- g) Lehrveranstaltungsprüfungen sind Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fähigkeiten dienen, die durch eine einzelne Lehrveranstaltung vermittelt wurden.
- h) Bei Lehrveranstaltungen ohne immanenten Prüfungscharakter findet die Prüfung in einem einzigen Prüfungsakt statt, der mündlich oder schriftlich bzw. mündlich und schriftlich stattfinden kann.
- i) Bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter erfolgt die Beurteilung nicht auf Grund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung,

sondern auf Grund von regelmäßigen schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

- j) Alle Lehrveranstaltungen mit Ausnahme der Vorlesungen und des Vorlesungsteils von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) weisen immanenten Prüfungscharakter auf.
- k) Der positive Erfolg von Prüfungen wird mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg mit „nicht genügend“ (5) beurteilt.

## **§ 16 Anerkennung von Prüfungen**

Für die Anerkennung von Prüfungen gilt § 78 UG in Verbindung mit dem Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen.

## **§ 17 Wiederholung von Prüfungen**

(1) Negativ beurteilte Prüfungen dürfen viermal wiederholt werden (5 Prüfungsantritte). Auf die Zahl der zulässigen Prüfungsantritte sind alle Antritte für dieselbe Prüfung an der Montanuniversität Leoben anzurechnen.

(2) Für Prüfungswiederholungen gilt weiters § 38 des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen.

## **§ 18 Defensio und Studienabschluss**

(1) Voraussetzung für die Zulassung zur Defensio ist die positive Absolvierung aller vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen aus den Pflicht- und gebundenen sowie freien Wahlfächern, die positive Absolvierung des Seminars Masterarbeit - Werkstoffwissenschaft sowie die positive Beurteilung der Masterarbeit.

(2) Die abschließende Prüfung des Masterstudiums erfolgt in Form einer Defensio. Dabei handelt es sich um eine kommissionelle Prüfung, die die Verteidigung der Masterarbeit sowie eine Fachdiskussion zum wissenschaftlichen Umfeld der Masterarbeit beinhaltet.

(3) Der Defensio werden 2 ECTS Anrechnungspunkte zugewiesen.

(4) Mit der positiven Absolvierung der Defensio wird das Masterstudium abgeschlossen.

## **§ 19 Prüfungsverfahren**

(1) Für das Prüfungsverfahren gelten die Bestimmungen der §§ 32 ff des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen der Montanuniversität Leoben in der jeweils geltenden Fassung.

(2) Die Leiterinnen und Leiter der Lehrveranstaltungen haben vor Beginn jedes Semesters die Studierenden im Studieninformationssystem MUonline über die Ziele, die Inhalte und die Methoden ihrer Lehrveranstaltungen sowie über die Inhalte, die Methoden, die Beurteilungskriterien und die Beurteilungsmaßstäbe der Lehrveranstaltungsprüfungen in geeigneter Weise zu informieren (§ 76 Abs. 2 UG).

(3) Das Ergebnis von mündlichen Prüfungen ist den Studierenden im unmittelbaren Anschluss an die Prüfung mündlich mitzuteilen.

(4) Das Ergebnis von schriftlichen Prüfungen ist den Studierenden längstens innerhalb von vier Wochen nach Erbringung der zu beurteilenden Leistung durch Bekanntgabe im MUonline mitzuteilen.

## **§ 20 Beurteilung des Studienerfolgs**

(1) Anlässlich des positiven Abschlusses des Masterstudiums ist für jedes Prüfungsfach eine Fachnote zu ermitteln. Die Gesamtheit aller absolvierten freien Wahlfächer gilt dabei insgesamt als ein Prüfungsfach. Die Defensio gilt ebenfalls als selbstständiges Prüfungsfach.

(2) Prüfungsfächer iSd Abs. 1 sind:

- a) Pflichtfach „Metallkunde und Werkstoffprüfung“
- b) Pflichtfach „Materialphysik“
- c) Pflichtfach „Keramische Werkstoffe“
- d) Pflichtfach „Werkstoffe der Elektronik und Physik funktionaler Materialien“
- e) Pflichtfach „Werkstofftechnische Grundlagen“
- f) Gebundene Wahlfachgruppe

## **IV. Akademischer Grad**

### **§ 21 Akademischer Grad**

An Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Werkstoffwissenschaft wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt jeweils „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Im Falle der Führung des akademischen Grades ist dieser dem Namen voranzustellen.

## **V. In-Kraft-Treten**

### **§ 22 In-Kraft-Treten**

(1) Dieses Curriculum tritt mit 1.10.2011 in Kraft.

(2) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 26.06.2012, Stück Nr. 86, tritt am 1. Oktober 2012 in Kraft.

(3) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 28.06.2013, Stück Nr. 91, tritt am 1. Oktober 2013 in Kraft.

(4) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 27.06.2014, Stück Nr. 92, tritt am 1. Oktober 2014 in Kraft.

(5) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 19.06.2015, Stück Nr. 90, tritt am 1. Oktober 2015 in Kraft.

(6) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 09.06.2016, Stück Nr. 100, tritt am 1. Oktober 2016 in Kraft.

(7) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 12.06.2017, Stück Nr. 105, tritt am 1. Oktober 2017 in Kraft.

(8) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 11.06.2018, Stück Nr.105, tritt am 1. Oktober 2018 in Kraft.

(9) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 07.06.2019, Stück Nr. 112, tritt am 1. Oktober 2019 in Kraft.

(10) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 05.06.2020, Stück Nr. 126, tritt am 1. Oktober 2020 in Kraft.

(11) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 07.06.2021, Stück Nr. 150, tritt am 1. Oktober 2021 in Kraft.

(12) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 09.06.2022, Stück Nr. 169, tritt am 1. Oktober 2022 in Kraft.

(13) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 12.06.2023, Stück Nr. 162, tritt am 1. Oktober 2023 in Kraft.

(14) Die Novelle des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 12.06.2024, Stück Nr. 184, tritt am 1. Oktober 2024 in Kraft.

## **VI. Übergangsbestimmungen**

### **§ 23 Übergangsbestimmungen**

(1) Äquivalenzen zur Curriculumsnovelle 2015:

(1.1) Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2014 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen der linken Spalte der Tabelle in Anlage I werden auf die in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Fassung der Novelle 2015 angerechnet.

(1.2) Die gemäß der Tabelle in Anlage II im Curriculum für das Bachelorstudium Werkstoffwissenschaft in der Fassung der Novelle 2014 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen werden auf das Curriculum für das Masterstudium Werkstoffwissenschaft in der Fassung der Novelle 2015 anerkannt.

(2) Äquivalenzliste zur Curriculumsnovelle 2016:

Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2015 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen der linken Spalte der Tabelle in Anlage III werden auf die in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Fassung der Novelle 2016 angerechnet.

(3) Äquivalenzliste zur Curriculumsnovelle 2018:

Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2017 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen der linken Spalte der Tabelle in Anlage IV werden auf die in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Fassung der Novelle 2018 angerechnet.

(4) Äquivalenzliste zur Curriculumsnovelle 2019:

Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2018 positiv abgelegte Lehrveranstaltungsprüfung der linken Spalte der Tabelle in Anlage V ist äquivalent mit der in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltung des Curriculums in der Fassung der Novelle 2019.

(5) Äquivalenzliste zur Curriculumsnovelle 2020:

Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2019 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen der linken Spalte der Tabelle in Anlage VI sind äquivalent mit den in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Fassung der Novelle 2020.

(6) Äquivalenzliste zur Curriculumsnovelle 2021:

Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2020 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen der linken Spalte der Tabelle in Anlage VII sind äquivalent mit den in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Fassung der Novelle 2021.

(7) Äquivalenzliste zur Curriculumsnovelle 2023:

Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2022 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen der linken Spalte der Tabelle in Anlage VIII sind äquivalent mit den in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Fassung der Novelle 2023.

(8) Äquivalenzliste zur Curriculumsnovelle 2024:

Die nach dem Curriculum in der Fassung der Novelle 2023 positiv abgelegten Lehrveranstaltungsprüfungen der linken Spalte der Tabelle in Anlage IX sind äquivalent mit den in der rechten Spalte genannten Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Fassung der Novelle 2024.

## **§ 24 Äquivalenzliste für auslaufende Lehrveranstaltungen**

(1) Studierende, die eine der Lehrveranstaltungen aus Tabelle 1 in Anlage A vor dem 1. Oktober 2024 positiv absolviert haben, sind berechtigt, diese Lehrveranstaltung als gebundenes Wahlfach für die angegebenen Wahlfachgruppen laut Tabelle 1 (Anlage A) zu verwenden.

Anlage I - IX: Äquivalenzlisten laut Abschnitt VI, Absätze (1) – (8)

Anlage A: Äquivalenzliste für auslaufende Lehrveranstaltungen

Anlage B: Empfohlene freie Wahlfächer

Für den Senat:  
Der Vorsitzende:  
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Christian Mitterer

## Anlage I: Äquivalenzliste Abschnitt VI, Absatz (1.1)

Lehrveranstaltungen im Masterstudium der Studienjahre bis einschließlich 2014/15					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2015/16				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSSt	ECTS
430.047	Materialphysik III	SE	2	2	430.047	Materialphysik III	SE	2	2,25
580.001	Wärmetechnik	IV	2	2,5	580.001	Wärmetechnik	VO	2	2,5

## Anlage II: Äquivalenzliste Abschnitt VI, Absatz (1.2)

Lehrveranstaltungen im Bachelorstudium der Studienjahre 2011/12 bis 2014/15					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2015/16				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSSt	ECTS
600.028	Allgemeine Wirtschafts- und Betriebswissenschaften I	VO	2	3	600.028	Allgemeine Wirtschafts- und Betriebswissenschaften I	VO	2	3
600.025	Besondere Wirtschafts- und Betriebswissenschaften I	VO	2	3	600.026	Besondere Wirtschafts- und Betriebswissenschaften I	VO	2	3
120.020	Korrosionskunde	VO	2	3	120.020	Korrosionskunde	VO	2	3
410.002	Struktur- und Funktionskeramik I	VO	2,5	3,75	410.002	Struktur- und Funktionskeramik I	VO	2,5	3,75
420.010	Übungen zu Werkstoffprüfung	UE	3	3	420.010	Übungen zu Werkstoffprüfung	UE	3	3
430.046	Materialphysik II	VO	2	3	430.046	Materialphysik II	VO	2	3
420.003	Festkörpertheorie	VO	2	3	420.003	Festkörpertheorie	VO	2	3
460.094	Halbleiterwerkstoffe	VO	2	3	460.094	Halbleiterwerkstoffe	VO	2	3
400.020	Methode der Finiten Elemente - Grundlagen und Erweiterung	VO	2	3	400.020	Methode der Finiten Elemente - Grundlagen und Erweiterung	VO	2	3
350.032	Einführung in die Kunststofftechnologie	VO	2	2,25		Freie Wahlfächer			2,25

### Anlage III: Äquivalenzliste Abschnitt VI, Abs. (2)

Lehrveranstaltungen im Masterstudium der Studienjahre bis einschließlich 2015/16					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2016/17				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS
520.003	Metallhüttenkunde I	VO	2	3	520.003	Metallhüttenkunde	VO	2	3

### Anlage IV: Äquivalenzliste Abschnitt VI, Abs. (3)

Lehrveranstaltungen im Masterstudium der Studienjahre bis einschließlich 2017/18					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2018/19				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS
400.020	Methode der Finiten Elemente - Grundlagen und Erweiterung	VO	2	3	400.020	Methoden der Finiten Elemente - Grundlagen und Erweiterung	VO	2	3
240.042	Elektrotechnik II B - WW	VO	1	1	240.042	Elektrotechnik II B	VO	1	1
430.036	Experimentelle Methoden der Werkstoffphysik	VO	2	2	430.014	In-situ und in-operando Charakterisierungstechniken in der Werkstoffwissenschaft	VO	2	2

### Anlage V: Äquivalenzliste zu § 23 Abs. (4)

Lehrveranstaltung im Masterstudium der Studienjahre bis einschließlich 2018/19					Äquivalente Lehrveranstaltung im Masterstudium ab dem Studienjahr 2019/20				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS
420.101	Werkstoffkundliche Exkursion	EX	3	2	430.001	Additive Fertigung	VO	1,3	2

## Anlage VI: Äquivalenzliste zu § 23 Abs. (5)

Lehrveranstaltungen im Masterstudium des Studienjahres bis einschließlich 2019/20					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2020/21				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS
420.026	Spezielle Werkstoffprüfung	VO	2	3	420.050	Werkstoffkunde-Seminar	SE	2	2,5
420.112	Schadensanalytik	VO	1	1,5	425.060	Nichthalbleiter-Werkstoffe der Mikroelektronik	VO	1	1,5
420.111	Übungen zu Schadenanalytik	UE	1	1	425.140	Computational data analysis in materials science	IV	2	2
425.036	Werkstoffwahl	VO	2	3	425.136	Werkstoffwahl	SE	2	2,5
410.018	Härteeindruckverfahren in der Werkstoffprüfung von Keramiken	VO	2	2	410.027	Werkstoffprüfung von Keramiken	VO	3	3
410.003	Mechanische Eigenschaften keramischer Werkstoffe	VO	2	2	410.027	Werkstoffprüfung von Keramiken	VO	3	3
410.004	Übungen zu Mechanische Eigenschaften keramischer Werkstoffe	UE	1	1	410.028	Übungen zu Werkstoffprüfung von Keramiken	UE	1	1
410.024	Elektrokeramik	VO	2	2	410.025	Elektrokeramik für Funktionsbauteile	VO	2	2

## Anlage VII: Äquivalenzliste zu § 23 Abs. (6)

Lehrveranstaltungen im Masterstudium des Studienjahres bis einschließlich 2020/21					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2021/22				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS
430.042	Werkstoff und Bruchzähigkeit	VO	1	1	430.032	Theorie der mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe	VO	2	2
430.031	Theorie der mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe	VO	1	1	430.032	Theorie der mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe	VO	2	2

## Anlage VIII: Äquivalenzliste zu § 23 Abs. (7)

Lehrveranstaltungen im Masterstudium des Studienjahres bis einschließlich 2022/23					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2023/24				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS
600.028	Allgemeine Wirtschafts- und Betriebswissenschaften I	VO	2	3	600.021	Cost Accounting and Investment Calculation	VO	2	3
600.025	Besondere Wirtschafts- und Betriebswissenschaften	VO	2	3	600.081	Business Administration Essentials	VO	2	3

## Anlage IX: Äquivalenzliste zu § 23 Abs. (8)

Lehrveranstaltungen im Masterstudium des Studienjahres bis einschließlich 2023/24					Äquivalente Lehrveranstaltungen im Masterstudium ab dem Studienjahr 2024/25				
LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS	LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	LV-Art	SSt	ECTS
430.047	Materialphysik III	SE	2	2,25	430.047	Materialphysik III	SE	2	2
460.060	Bauprinzipien biologischer Materialien	VO	1,5	2,25	460.061	Fundamentals of Biomaterials	VO	1,5	2
410.002	Struktur- und Funktionskeramik I	VO	2,5	3,75	410.002	Struktur- und Funktionskeramik I	VO	2,5	4
410.012	Struktur- und Funktionskeramik II	VO	2,5	3,75	410.012	Struktur- und Funktionskeramik II	VO	2,5	4

## Anlage A: Äquivalenzliste zu § 24 Abs. (1)

Tabelle 1: Liste weiterhin anrechenbarer Wahlfächer

LV-Nr.	Lehrveranstaltung	Art	SSSt	ECTS	Gültig für gebundene Wahlfachgruppe(n)
410.007	Modern Optical Methods for Materials Characterization	VO	2	2	A, C
420.008	Intermetallische Werkstoffe	VO	1	1	A
460.462	Synchrotronstrahlung in der Materialforschung	UE	2	2	A, D
420.170	Atomsonden-Tomographie in der Werkstoffwissenschaft	IV	2	2	A, B, C
460.110	Grundprinzipien der Quantenphysik	VO	2	2	D

## Anlage B: Empfohlene freie Wahlfächer

Im Rahmen der freien Wahlfächer kann eine Fokussierung entsprechend der in der nachstehenden Tabelle genannten Schwerpunkte erfolgen. Es wird empfohlen, aus einem Schwerpunkt Lehrveranstaltungen im Ausmaß von zumindest 8 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Die Lehrveranstaltungen der Schwerpunkte können übergreifend im Bachelor- und im Masterstudium Werkstoffwissenschaft absolviert werden.

Schwerpunkt	Lehrveranstaltung	Art	SSt	ECTS
Biomaterials	Polymerwerkstoffe in der Medizintechnik	VO	1	1,5
	Holzwerkstoffe	VO	1	1,5
	Knochen und Bindegewebe	VO	1	1
	Biosensorik	VO	1	1
	Biologische und biomimetische Materialien	SE	2	2
	Biologische Verfahrenstechnik 1	VO	2	2
	Technische Biopolymere	IV	2	3
Modellierung und Simulation	Materialmodelle und deren numerische Implementierung	IV	2	2
	Simulation von Herstellprozessen	VO	2	2,5
	Simulation der Massivumformung	SE	2	3
	Simulation der Blechumformung	SE	2	3
	Grundlagen numerischer Simulation	VO	2	3
	Übungen zu Grundlagen numerischer Simulation	UE	2	2
	Applied computational thermodynamics for metallurgists	IV	2	3
	Numerische Methoden II	VO	2	4
	Übungen zu Numerische Methoden II	UE	2	2
Polymerwerkstoffe	Bruchmechanik der Kunst- und Verbundwerkstoffe	VO	2	2
	Physik und Werkstoffkunde der Kunststoffe II	VO	2	2
	Additive Manufacturing with Polymers	VU	2	3
	Werkstoffauswahl, -zulassung und Schadensanalyse in der Kunststofftechnik	IV	3	3
	Polymere für die Elektronik und Optik	VO	2	3
	Polymerwerkstoffe in der Medizintechnik	VO	1	1
	Organische Chemie und Kunststoffchemie	VO	3	4,5
Projekt- und Qualitätsmanagement	Arbeitsrecht und Grundzüge des Sozialrechts	VO	2	2
	Leadership and Change Management	IV	2	3
	Project Management	SE	2	3
	Quality Management	IV	2	3
	Patentwesen	VO	0,5	1
	Strategic Management and Marketing	VO	2	3
	Management Systems	VO	2	3

Werkstoffe und Grundlagen der Energietechnik	Werkstoffe in der Energietechnik	VO	2	3
	Elektrochemische Energiespeicherung und -umwandlung	VO	2	3
	Übungen zu Elektrochemische Energiespeicherung und -umwandlung	UE	2	3
	Windkraftanlagen mit hoher Leistung zur kommerziellen Energieerzeugung	VO	2	2
	Nutzung nichtfossiler Energieträger	VO	1	1,25
	Energieformen, -nutzung und -umwandlung	VO	2	2
	Plasma-Wand-Wechselwirkung und Materialfragen in der Fusionsforschung	VO	2	2
	Energienetze I	VO	2	3
Nachhaltigkeit	Klimawandel und systemische Nachhaltigkeit	VO	2	2
	Nachhaltigkeit in der Metallurgie	IV	2	2,5
	Metallrecycling	VO	3	4
	Wetterphänomene und deren Umweltauswirkungen	VO	1	1
	Hydrochemisches Praktikum	UE	2	2
	Papierrecycling	VO	1	1,5
	Schadstoffvermeidung und Substitution bei Werkstoffen und Bauteilen	IV	1	1
	Recycling metallhaltiger Reststoffe	VO	1,5	2
Höhere Mathematik und deren Anwendung in der Mechanik	Materialmodelle und deren numerische Implementierung	IV	2	2,5
	Kanonische Mechanik	VO	2	2
	Variationsrechnung	VO	2	2
	Matrixalgebra	IV	2	2
	Strömungslehre	VO	2	3
	Übungen zu Strömungslehre	UE	1	1
	Rechenübungen zu Methode der Finiten Elemente	UE	2	2