



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

Bachelor

**Master**

Doktorat

Universitäts-  
lehrgang

Studienplan (Curriculum)  
für das  
**Masterstudium**  
**Materialwissenschaften**  
**UE 066 434**

Technische Universität Wien  
Beschluss des Senats der Technischen Universität Wien  
am 20. Juni 2022

Gültig ab 1. Oktober 2022

# Inhaltsverzeichnis

1. Grundlage und Geltungsbereich	3
2. Qualifikationsprofil	3
3. Dauer und Umfang	5
4. Zulassung zum Masterstudium	5
5. Aufbau des Studiums	5
6. Lehrveranstaltungen	9
7. Prüfungsordnung	9
8. Studierbarkeit und Mobilität	10
9. Diplomarbeit	11
10. Akademischer Grad	11
11. Qualitätsmanagement	11
12. Inkrafttreten	12
13. Übergangsbestimmungen	12
A. Modulbeschreibungen	13
B. Lehrveranstaltungstypen	22
C. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Pflichtmodulen und Lehrveranstaltungen	23

# 1. Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan definiert und regelt das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium *Materialwissenschaften* an der Technischen Universität Wien. Dieses Masterstudium basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 – UG (BGBl. I Nr. 120/2002 idgF) – und den *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung dieses Studiums orientieren sich am Qualifikationsprofil gemäß Abschnitt 2.

# 2. Qualifikationsprofil

Das Masterstudium *Materialwissenschaften* vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche auf einem der Bachelorstudien *Technische Physik*, *Technische Chemie*, *Bauingenieurwesen*, *Maschinenbau* oder *Elektrotechnik und Informationstechnik* aufbaut und die Absolvent\_innen sowohl für eine Weiterqualifizierung vor allem im Rahmen eines facheinschlägigen Doktoratsstudiums als auch für den internationalen Arbeitsmarkt konkurrenzfähig macht.

Die Schwerpunktbildung erfolgt entsprechend der Auswahl der Prüfungsfächer:

- Grundlagen und Theorie der Materialwissenschaften
- Modellierung und Simulation
- Materialcharakterisierung
- Struktur- und Funktionswerkstoffe
- Werkstofftechnologie

Die Absolvent\_innen des Masterstudiums *Materialwissenschaften* verfügen in ausreichendem Maße über grundlegende Kenntnisse in allen Teilbereichen der Materialwissenschaften, um die in der Folge angegebenen Kompetenzen sicherstellen zu können:

- Sie haben umfangreiches Wissen in den einzelnen Gebieten der Materialwissenschaft und kennen die Zusammenhänge zwischen diesen Teilgebieten. Sie beherrschen die für dieses Verständnis relevanten theoretischen Grundlagen und Modellvorstellungen.
- Sie wissen, wie in verschiedenen Teilgebieten der Materialwissenschaften experimentelle Untersuchungen und Modellrechnungen zur Ermittlung benötigter Daten herangezogen werden können und wie die Zuverlässigkeit solcher Daten zu beurteilen ist.
- Sie sind in der Lage, werkstofftechnische Problemstellungen gründlich zu analysieren und dafür geeignete Lösungsvorschläge zu entwickeln.
- Sie können Werkstoffentwicklungen durchführen, Werkstoffanwendungen vorantreiben sowie universitäre Materialforschung betreiben und die Auswirkungen solcher Entwicklungen für die Gesellschaft und die Umwelt beurteilen und berücksichtigen.

- Sie sind dazu befähigt, ihre Ausbildung auf dem jeweils aktuellen Stand des Fachwissens zu halten.
- Sie verfügen damit über die Grundlagen für ein weiterführendes Doktoratsstudium, insbesondere für ein Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften an der TU Wien; sie sind auch darauf vorbereitet, ihr berufliches Profil durch weiterführende Studien in anderen Fachbereichen zu erweitern.

Diese Ausbildung befähigt – ohne lange Einarbeitungszeit – zu einer einschlägigen Berufstätigkeit. Folgende Berufsprofile sind umfasst:

- Angewandte Forschung an den Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und in der Industrie
- Werkstoffbearbeitung
- Werkstoffentwicklung und Werkstoffcharakterisierung
- Modellierung technischer Systeme
- Consulting im technisch-wissenschaftlichen Bereich

Aufgrund der beruflichen Anforderungen werden im Masterstudium *Materialwissenschaften* Qualifikationen hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt.

**Fachliche und methodische Kompetenzen** Im Masterstudium *Materialwissenschaften* erlangen die Studierenden vertiefende Fachkenntnisse in ihrem Fachbereich und breite wissenschaftliche Grundlagenkenntnisse sowie ein tiefgehendes Verständnis der technischen und naturwissenschaftlichen Vorgänge. Sie beherrschen Lösungskompetenz auch für interdisziplinäre Probleme und verfügen so über eine gute Ausgangsbasis für eine weitere berufliche Tätigkeit, aber auch für eine weiterführende Qualifikation im Rahmen eines fachnahen Doktoratsstudiums.

**Kognitive und praktische Kompetenzen** Absolvent\_innen des Masterstudiums *Materialwissenschaften* können interdisziplinäre Aufgabenstellungen der *Materialwissenschaften* analysieren, formal beschreiben und dafür geeignete Modelle entwickeln. Sie sind darin geübt, mit angemessenen Methoden unter Einbeziehung aktueller Hilfsmittel und unter Berücksichtigung internationaler technischer Standards und Empfehlungen, kreativ Lösungen für diese Aufgabenstellung zu erarbeiten.

Sie haben im Rahmen ihres Studiums bereits wissenschaftliche Arbeiten verfasst und verfügen so über Fertigkeiten im wissenschaftlichen Arbeiten. Darüber hinaus sind sie mit den wesentlichen mathematischen Methoden ihres Fachbereichs vertraut.

Sie sind imstande, sich die Informationen und Kenntnisse zu verschaffen, die zum Einstieg in eine neue Technik notwendig sind. Sie können neue Entwicklungen in ihr Wissensschema einordnen und sich in neue Wissensbereiche einarbeiten.

**Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen** Absolvent\_innen können ihre Ideen wirkungsvoll und mit zeitgemäßen Mitteln vertreten. Sie haben bereits praktische Erfahrung in der Teamarbeit gesammelt. Sie verfügen über gute Kenntnisse der englischen Sprache, um auch international tätig werden zu können.

Sie verstehen wirtschaftliche Zusammenhänge, verfügen über betriebswirtschaftliches Wissen für Projektmanagement, Produktentwicklung und -vermarktung und besitzen Kosten- und Qualitätsbewusstsein.

Sie sind in der Lage, technische Entwicklungen in ihren sozialen und ökologischen Auswirkungen abzuschätzen und für eine menschengerechte Technik einzutreten.

### **3. Dauer und Umfang**

Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium *Materialwissenschaften* beträgt 120 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern als Vollzeitstudium.

ECTS-Punkte (ECTS) sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr umfasst 60 ECTS-Punkte, wobei ein ECTS-Punkt 25 Arbeitsstunden entspricht (gemäß § 54 Abs. 2 UG).

### **4. Zulassung zum Masterstudium**

Die Zulassung zum Masterstudium *Materialwissenschaften* setzt den 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 voraus. Fachlich in Frage kommend ist jedenfalls die Bachelorstudien Technische Physik, Technische Chemie, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Elektrotechnik sowie Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Wien.

Zum Ausgleich wesentlicher fachlicher Unterschiede können alternative oder zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben werden, die im Laufe des Masterstudiums zu absolvieren sind.

Personen, deren Erstsprache nicht Deutsch ist, haben die Kenntnis der deutschen Sprache, sofern dies gem. § 63 Abs. 1 Z 3 UG erforderlich ist, nachzuweisen.

### **5. Aufbau des Studiums**

Die Inhalte und Qualifikationen des Studiums werden durch *Module* vermittelt. Ein Modul ist eine Lehr- und Lerneinheit, welche durch Eingangs- und Ausgangsqualifikationen, Inhalt, Lehr- und Lernformen, den Regelarbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender *Lehrveranstaltungen*. Thematisch ähnliche Module werden zu *Prüfungsfächern* zusammengefasst, deren Bezeichnung samt Umfang und Gesamtnote auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen wird.

#### **Prüfungsfächer und zugehörige Module**

Das Masterstudium *Materialwissenschaften* gliedert sich in nachstehende Prüfungsfächer mit den ihnen zugeordneten Modulen.

## **Grundlagen und Theorie der Materialwissenschaften**

Pflichtmodul Grundlagen und Theorie (12,0 - 36,0 ECTS)

Wahlmodul Grundlagen und Theorie (0 - 36,0 ECTS)

## **Materialcharakterisierung**

Pflichtmodul Materialcharakterisierung (3,0 - 12,0 ECTS)

Wahlmodul Materialcharakterisierung (0 - 36,0 ECTS)

## **Modellierung und Simulation**

Pflichtmodul Modellierung und Simulation (3,0 - 12,0 ECTS)

Wahlmodul Modellierung und Simulation (0 - 36,0 ECTS)

## **Struktur- und Funktionswerkstoffe**

Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe (6,0 - 31,5 ECTS)

Wahlmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe (0 - 36,0 ECTS)

## **Werkstofftechnologie**

Pflichtmodul Werkstofftechnologie (3,0 - 17,0 ECTS)

Wahlmodul Werkstofftechnologie (0 - 36,0 ECTS)

Aus den Pflichtmodulen sind kumulativ 45 ECTS-Punkte für das gesamte Masterstudium notwendig, wobei über die jeweils gekennzeichneten Pflichtlehrveranstaltungen (30 ECTS-Punkte) hinaus weitere 15 ECTS-Punkte beliebig aus den Pflichtmodulen zu wählen sind.

Bereits für den Abschluss des der Zulassung zum Masterstudium *Materialwissenschaften* zugrundeliegenden Bachelorstudiums verwendete Lehrveranstaltungen sind durch andere Lehrveranstaltungen aus den Pflichtmodulen zu ersetzen.

Aus den Wahlmodulen sind für das gesamte Masterstudium *Materialwissenschaften* Lehrveranstaltungen im Ausmaß von weiteren 36 ECTS-Punkten zu absolvieren. Diese sind aus zumindest zwei unterschiedlichen Wahlmodulen zu wählen. Damit kann von den Studierenden sowohl eine weitere Schwerpunktbildung als auch eine breitere Ausbildung individuell zusammengesetzt werden.

Lehrveranstaltungen aus Pflichtmodulen, die nicht für die im Rahmen der Pflichtmodule zu absolvierenden 45 ECTS-Punkte verwendet werden, sind ebenfalls im Rahmen der Wahlmodule wählbar und dabei dem thematisch passenden Wahlmodul zuzuordnen.

## **Freie Wahlfächer und Transferable Skills (9,0 ECTS)**

Freie Wahlfächer und Transferable Skills (9,0 ECTS)

Die Lehrveranstaltungen für das Modul Freie Wahlfächer und Transferable Skills können frei aus dem Angebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden, wobei jedoch mindestens 4,5 ECTS im Bereich Transferable Skills absolviert werden müssen.

## **Diplomarbeit (30,0 ECTS)**

Siehe Abschnitt 9.

## **Kurzbeschreibung der Module**

Dieser Abschnitt charakterisiert die Module des Masterstudiums *Materialwissenschaften* in Kürze. Eine ausführliche Beschreibung ist in Anhang A zu finden.

**Pflichtmodul Grundlagen und Theorie (12,0 - 36,0 ECTS)** Dieses Modul vermittelt fundamentales, insbesondere physikalisches und chemisches Wissen für das Studium der Materialwissenschaften. Die integrativen Lehrveranstaltungen sollten in den ersten Semestern des Masterstudiums absolviert werden. Das Verständnis physikalischer und chemischer Grundlagen dient zur Bearbeitung von Fragestellungen in fast allen Bereichen der Materialwissenschaften.

**Pflichtmodul Materialcharakterisierung (3,0 - 12,0 ECTS)** Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Methoden, mit denen Funktionsmaterialien und Werkstoffe (auch zerstörungsfrei) geprüft und charakterisiert werden können. Das Spektrum der Methoden, die in diesem Modul vorgestellt werden, reicht von Strukturauflösung auf atomarer Ebene über Oberflächenanalytik bis hin zu aktuellen Verfahren der mechanischen und thermischen Charakterisierung von Werkstoffen.

**Pflichtmodul Modellierung und Simulation (3,0 - 12,0 ECTS)** Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Methoden, mit denen Funktionsmaterialien und Werkstoffe (auch zerstörungsfrei) geprüft und charakterisiert werden können. Das Spektrum der Methoden, die in diesem Modul vorgestellt werden, reicht von Strukturauflösung auf atomarer Ebene über Oberflächenanalytik bis hin zu aktuellen Verfahren der mechanischen und thermischen Charakterisierung von Werkstoffen.

**Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe (6,0 - 31,5 ECTS)** Dieses Modul vermittelt ein grundlegendes Wissen über die Beziehung von Werkstoffeigenschaften und der Anwendung der Materialien/Werkstoffe in verschiedenen Bereichen und Technologien. Essentiell hierbei sind das Kennenlernen der Breite von Einsatzfeldern und das Entwickeln der Fähigkeit, Materialauswahl und Anforderung in Einklang zu bringen.

**Pflichtmodul Werkstofftechnologie (3,0 - 17,0 ECTS)** Dieses Modul vermittelt ein grundlegendes Wissen über unterschiedliche Verfahrenstechniken und Herstellungsverfahren moderner Werkstoffe, sowie deren Verarbeitung zu Produkten bis zur Beschreibung verschiedener Entsorgungstechniken. Dies beinhaltet organische und anorganische

Werkstoffe, und soll sowohl die Breite unterschiedlicher Werkstofftechnologien aufzeigen, als auch die Fähigkeit fördern, die Verwendung verschiedenster Technologien abschätzen zu können.

**Wahlmodul Grundlagen und Theorie (0 - 36,0 ECTS)** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind das im *Pflichtmodul Grundlagen und Theorie* vermittelte fundamentale, insbesondere physikalische und chemische Wissen für das Studium der Materialwissenschaften zu vertiefen. Das Verständnis physikalischer und chemischer Grundlagen dient zur Bearbeitung von Fragestellungen in fast allen Bereichen der Materialwissenschaften. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem Pflichtmodul *Grundlagen und Theorie* kann dieses Modul zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Wahlmodul Materialcharakterisierung (0 - 36,0 ECTS)** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind die im *Pflichtmodul Materialcharakterisierung* vermittelten Methoden zur Charakterisierung von Funktionsmaterialien und Werkstoffen zu vertiefen. Das Verständnis von der Strukturaufklärung auf atomarer Ebene über die Oberflächenanalytik bis zu aktuellen Verfahren der mechanischen und thermischen Charakterisierung von Werkstoffen wird hier zu den Pflichtlehrveranstaltung aus dem *Pflichtmodul Materialcharakterisierung* angeboten und kann zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Wahlmodul Modellierung und Simulation (0 - 36,0 ECTS)** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind die im *Pflichtmodul Modellierung und Simulation* vermittelten Modellierungs- und Simulationstechniken zu vertiefen und damit eine breite Ausbildung in diesem Bereich zu erwerben. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem *Pflichtmodul Modellierung und Simulation* kann dieses Wahlmodul zur Schwerpunktbildung von der Modellbildung über die Simulation bis zur Datenauswertung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Wahlmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe (0 - 36,0 ECTS)** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind das im *Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe* vermittelte grundlegende Wissen über die Beziehung von Werkstoffeigenschaften und der Anwendung der Materialien/Werkstoffe in verschiedenen Bereichen und Technologien zu vertiefen. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem *Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe* kann dieses Modul zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Wahlmodul Werkstofftechnologie (0 - 36,0 ECTS)** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind das im *Pflichtmodul Werkstofftechnologie* vermittelte fundamentale Wissen über unterschiedliche Verfahrenstechniken und Herstellungsverfahren moderner Werkstoffe für das Studium der Materialwissenschaften

zu vertiefen. Dies beinhaltet auch deren Verarbeitung zu Verbundmaterialien bis zur Beschreibung verschiedener Entsorgungstechniken. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem *Pflichtmodul Werkstofftechnologie* kann dieses Modul zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Freie Wahlfächer und Transferable Skills (9,0 ECTS)** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

## 6. Lehrveranstaltungen

Die Stoffgebiete der Module werden durch Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind in Anhang A in den jeweiligen Modulbeschreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des UG beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (Abschnitt 7) festgelegt.

Betreffend die Möglichkeiten der Studienkommission, Module um Lehrveranstaltungen für ein Semester zu erweitern, und des Studienrechtlichen Organs, Lehrveranstaltungen individuell für einzelne Studierende Wahlmodulen zuzuordnen, wird auf § 27 des Studienrechtlichen Teils der Satzung der TU Wien verwiesen.

## 7. Prüfungsordnung

Der positive Abschluss des Masterstudiums erfordert:

1. die positive Absolvierung der im Studienplan vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm gemäß Modulbeschreibung zuzurechnenden Lehrveranstaltungen positiv absolviert wurden,
2. die Abfassung einer positiv beurteilten Diplomarbeit und
3. die positive Absolvierung der kommissionellen Abschlussprüfung. Diese erfolgt mündlich vor einem Prüfungssenat gemäß § 13 und § 19 der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* und dient der Präsentation und Verteidigung der Diplomarbeit und dem Nachweis der Beherrschung des wissenschaftlichen Umfeldes. Dabei ist vor allem auf Verständnis und Überblickswissen Bedacht zu nehmen. Die Anmeldevoraussetzungen zur kommissionellen Abschlussprüfung gemäß § 17 (1) der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* sind erfüllt, wenn die Punkte 1 und 2 erbracht sind.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- (a) die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,

- (b) das Thema und die Note der Diplomarbeit,
- (c) die Note der kommissionellen Abschlussprüfung,
- (d) die Gesamtbeurteilung sowie
- (e) auf Antrag des\_der Studierenden die Gesamtnote des absolvierten Studiums gemäß §72a UG.

Die Note des Prüfungsfaches „Diplomarbeit“ ergibt sich aus der Note der Diplomarbeit. Die Note jedes anderen Prüfungsfaches ergibt sich durch Mittelung der Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Prüfungsfach über die darin enthaltenen Module zuzuordnen sind, wobei die Noten mit dem ECTS-Umfang der Lehrveranstaltungen gewichtet werden. Bei einem Nachkommateil kleiner gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet. Wenn keines der Prüfungsfächer schlechter als mit „gut“ und mindestens die Hälfte mit „sehr gut“ benotet wurde, so lautet die *Gesamtbeurteilung* „mit Auszeichnung bestanden“ und ansonsten „bestanden“.

Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden aufgrund einer abschließenden mündlichen und/oder schriftlichen Prüfung beurteilt. Alle anderen Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter, d.h., die Beurteilung erfolgt laufend durch eine begleitende Erfolgskontrolle sowie optional durch eine zusätzliche abschließende Teilprüfung.

Zusätzlich können zur Erhöhung der Studierbarkeit Gesamtprüfungen zu Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter angeboten werden, wobei diese wie ein Prüfungstermin für eine Vorlesung abgehalten werden müssen und § 15 (6) des *Studienrechtlichen Teils der Satzung der Technischen Universität Wien* hier nicht anwendbar ist.

Der positive Erfolg von Prüfungen und wissenschaftlichen sowie künstlerischen Arbeiten ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Bei Lehrveranstaltungen, bei denen eine Beurteilung in der oben genannten Form nicht möglich ist, werden diese durch „mit Erfolg teilgenommen“ (E) bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ (O) beurteilt.

## 8. Studierbarkeit und Mobilität

Studierende des Masterstudiums *Materialwissenschaften* sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Zur Erleichterung der Mobilität stehen die in § 27 Abs. 1 bis 3 der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* angeführten Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Bestimmungen können in Einzelfällen auch zur Verbesserung der Studierbarkeit eingesetzt werden.

Die Zahl der jeweils verfügbaren Plätze und das Verfahren zur Vergabe dieser Plätze in Lehrveranstaltungen mit beschränkten Ressourcen wird von der Lehrveranstaltungslei-

tung festgelegt und vorab bekannt gegeben. Die Lehrveranstaltungsleitung ist berechtigt, für ihre Lehrveranstaltung Ausnahmen von der Teilnahmebeschränkung zuzulassen.

## 9. Diplomarbeit

Die Diplomarbeit ist eine künstlerisch-wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Das Thema der Diplomarbeit ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen.

Das Prüfungsfach *Diplomarbeit* umfasst 30 ECTS-Punkte und besteht aus der wissenschaftlichen Arbeit (Diplomarbeit), die mit 27 ECTS-Punkten bewertet wird, sowie aus der kommissionellen Abschlussprüfung im Ausmaß von 3 ECTS-Punkten.

## 10. Akademischer Grad

Den Absolvent\_innen des Masterstudiums *Materialwissenschaften* wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieur“/„Diplom-Ingenieurin“ – abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ (international vergleichbar mit „Master of Science“) – verliehen.

## 11. Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement des Masterstudiums *Materialwissenschaften* gewährleistet, dass das Studium in Bezug auf die studienbezogenen Qualitätsziele der TU Wien konsistent konzipiert ist und effizient und effektiv abgewickelt sowie regelmäßig überprüft wird. Das Qualitätsmanagement des Studiums erfolgt entsprechend dem Plan-Do-Check-Act Modell nach standardisierten Prozessen und ist zielgruppenorientiert gestaltet. Die Zielgruppen des Qualitätsmanagements sind universitätsintern die Studierenden und die Lehrenden sowie extern die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Verwaltung, einschließlich des Arbeitsmarktes für die Studienabgänger\_innen.

In Anbetracht der definierten Zielgruppen werden sechs Ziele für die Qualität der Studien an der Technischen Universität Wien festgelegt: (1) In Hinblick auf die Qualität und Aktualität des Studienplans ist die Relevanz des Qualifikationsprofils für die Gesellschaft und den Arbeitsmarkt gewährleistet. In Hinblick auf die Qualität der inhaltlichen Umsetzung des Studienplans sind (2) die Lernergebnisse in den Modulen des Studienplans geeignet gestaltet um das Qualifikationsprofil umzusetzen, (3) die Lernaktivitäten und -methoden geeignet gewählt, um die Lernergebnisse zu erreichen, und (4) die Leistungsnachweise geeignet, um die Erreichung der Lernergebnisse zu überprüfen. (5) In Hinblick auf die Studierbarkeit der Studienpläne sind die Rahmenbedingungen gegeben, um diese zu gewährleisten. (6) In Hinblick auf die Lehrbarkeit verfügt das Lehrpersonal über fachliche und zeitliche Ressourcen um qualitätsvolle Lehre zu gewährleisten.

Um die Qualität der Studien zu gewährleisten, werden der Fortschritt bei Planung, Entwicklung und Sicherung aller sechs Qualitätsziele getrennt erhoben und publiziert. Die Qualitätssicherung überprüft die Erreichung der sechs Qualitätsziele. Zur Messung des ersten und zweiten Qualitätszieles wird von der Studienkommission zumindest einmal pro Funktionsperiode eine Überprüfung des Qualifikationsprofils und der Modulbeschreibungen vorgenommen. Zur Überprüfung der Qualitätsziele zwei bis fünf liefert die laufende Bewertung durch Studierende, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, laufend ein Gesamtbild über die Abwicklung des Studienplans. Die laufende Überprüfung dient auch der Identifikation kritischer Lehrveranstaltungen, für welche in Abstimmung zwischen studienrechtlichem Organ, Studienkommission und Lehrveranstaltungsleiter\_innen geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden. Das sechste Qualitätsziel wird durch qualitätssichernde Instrumente im Personalbereich abgedeckt. Zusätzlich zur internen Qualitätssicherung wird alle sieben Jahre eine externe Evaluierung der Studien vorgenommen.

## **12. Inkrafttreten**

Dieser Studienplan tritt mit 1. Oktober 2022 in Kraft.

## **13. Übergangsbestimmungen**

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen im Dekanat der Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften auf.

## A. Modulbeschreibungen

Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in folgender Form angeführt:

9,9/9,9 XX Titel der Lehrveranstaltung

Dabei bezeichnet die erste Zahl den Umfang der Lehrveranstaltung in ECTS-Punkten und die zweite ihren Umfang in Semesterstunden. ECTS-Punkte sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden, wobei ein Studienjahr 60 ECTS-Punkte umfasst und ein ECTS-Punkt 25 Stunden zu je 60 Minuten entspricht. Eine Semesterstunde entspricht so vielen Unterrichtseinheiten wie das Semester Unterrichtswochen umfasst. Eine Unterrichtseinheit dauert 45 Minuten. Der Typ der Lehrveranstaltung (XX) ist in Anhang *Lehrveranstaltungstypen* auf Seite 22 im Detail erläutert.

### **Pflichtmodul Grundlagen und Theorie**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 - 36,0 ECTS

#### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse der Quanten- und Festkörperphysik sowie der organischen- und anorganischen Chemie, die für den Einsatz in der Materialwissenschaft relevant sind.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Erkennen, wie man an Hand von grundlegenden Prinzipien chemische und physikalische Eigenschaften der Materie beschreiben und beeinflussen kann. Übung des Erlernten an Hand von Beispielen aus Anwendungen und technischen Verfahren.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Erarbeiten von Wissensgebieten und Lösungsansätzen; Schulung einer flexiblen Denkweise und zielgerichteten Interpretation von Messergebnissen. Sachkompetente Verwendung und kritische Bewertung verfügbarer Lehrmaterialien, inklusive Quellen aus dem Internet.

**Inhalt:** Chemische und physikalische Grundlagen der Materialwissenschaften. Tools der Quantenmechanik zur theoretischen Beschreibung von Materialien und deren Eigenschaften. Beschreibung der elektronischen und chemischen Struktur von Festkörpern und deren Auswirkungen auf makroskopischer Ebene. Strategien zur Materialsynthese.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Kenntnisse in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, wie sie in den zugangsberechtigenden Bachelorstudiengängen vermittelt werden.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vortrag aus den oben genannten Themenbereichen; schriftliche und/oder mündliche Prüfung.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Folgende Lehrveranstaltungen sind verpflichtend zu absolvieren, es sei denn die Inhalte wurden in einem vorangegangenen abgeschlossenen Studium bereits absolviert:

3,0/2,0 VO Angewandte Quantenmechanik  
3,0/2,0 VO Materialwissenschaften  
1,5/1,0 VO Organische Chemie und Polymerchemie  
3,0/2,0 VO Physikalische und Analytische Chemie  
1,5/1,0 VO Festkörperchemie  
Aus folgenden Lehrveranstaltungen kann gewählt werden:  
3,0/2,0 VO Festkörperphysik I  
6,0/5,0 PR Praktikum aus Festkörperphysik  
3,0/2,0 VO Synthese anorganischer Materialien  
2,0/1,5 VO Werkstoffkunde nichtmetallischer Werkstoffe  
3,0/2,0 VO Halbleiterelektronik  
3,0/2,0 VO Werkstoffe  
1,0/1,0 VU Grundlagen der Tensormathematik für MatWis  
3,0/3,0 VU Grundlagen der Mechanik für MatWis

## **Pflichtmodul Materialcharakterisierung**

**Regelarbeitsaufwand:** 3,0 - 12,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse der Methoden zur Charakterisierung von Materialien und Werkstoffen hinsichtlich ihrer chemischen, mechanischen, thermischen, optischen und elektrischen Eigenschaften.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Erkennen, welche Charakterisierungsmethoden für einen spezifischen Anwendungsfall geeignet sind. Fähigkeit, die Einsatzbereiche und Grenzen der verfügbaren Charakterisierungsmethoden einschätzen zu können.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Überblicken vieler verschiedener Wissensgebiete; Schulung einer flexiblen Denkweise und zielgerichteten Verknüpfung von Sachverhalten. Sachkompetente Verwendung und kritische Bewertung verfügbarer Informationsmaterialien, inklusive Literaturdatenbanken und Quellen aus dem Internet.

**Inhalt:** Exemplarische theoretische Einführung wichtiger Charakterisierungsmethoden für Struktur- und Funktionswerkstoffe und praktische Vertiefung dieser Inhalte in Vorlesungsübungen.

In den Wahlpflichtlehrveranstaltungen eine Vertiefung dieser Inhalte mit einem Fokus auf fortgeschrittene Methoden der Spektroskopie und Oberflächenanalytik. Ein weiterer Fokus liegt auf ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur systematischen Beurteilung von Schadensfällen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Kenntnisse in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, wie sie in den zugangsberechtigenden Bachelorstudiengängen vermittelt werden.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vortrag über die oben angeführten Stoffgebiete; schriftliche und/oder mündliche Prüfung.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Folgende Lehrveranstaltungen sind verpflichtend zu absolvieren, es sei denn die Inhalte wurden in einem vorangegangenen abgeschlossenen Studium bereits absolviert:

3,0/2,5 VU Werkstoffcharakterisierung und zerstörungsfreie Prüfung

Aus folgenden Lehrveranstaltungen kann gewählt werden:

3,0/2,0 VO Oberflächenphysik und -analytik

2,0/2,0 VO Physikalisch-chemische Methoden der Materialcharakterisierung

3,0/2,0 VU Schadensanalyse

## **Pflichtmodul Modellierung und Simulation**

**Regelarbeitsaufwand:** 3,0 - 12,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse der mathematisch-numerischen Modellbildung von Materialien sowie der Optimierung von Werkstoffen und deren Verhalten, die für den Einsatz in der Materialwissenschaft relevant sind.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Verständnis der Modellierung von Werkstoffen und Strukturen auf verschiedenen Längenskalen sowie Kenntnis und Anwendung geeigneter Simulationstechniken.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, numerische Methoden in der Materialwissenschaft, von der Problemformulierung über Modellbildung, Simulation, Verifikation bis zur Validierung und Auswertung zu beherrschen.

**Inhalt:** Pflichtfächer: Grundlagen der rechnergestützten Modellierung, Simulation sowie die Auswertung und Lösung exemplarischer Aufgaben. In den Wahlpflichtlehrveranstaltungen eine Vertiefung und Erweiterung dieser Inhalte auf komplexere Modelle und weitere Gebiete, wie Leichtbau mit faserverstärkten Werkstoffen sowie Strukturoptimierung.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Kenntnisse in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, wie sie in den zugangsberechtigenden Bachelorstudiengängen vermittelt werden.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vorlesung und/oder Übung aus den oben genannten Themenbereichen; schriftliche und/oder mündliche Prüfung oder als prüfungsimmanent.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Folgende Lehrveranstaltungen sind verpflichtend zu absolvieren, es sei denn die Inhalte wurden in einem vorangegangenen abgeschlossenen Studium bereits absolviert:

3,0/2,0 VO Multiscale Material Modelling

3,0/2,0 VU Introduction to Finite Element Methods

Aus folgenden Lehrveranstaltungen kann gewählt werden:

2,0/2,0 UE Multiscale Material Modelling

2,0/2,0 VU Computereinsatz in der Werkstofftechnik  
4,0/3,0 VU Lightweight Design with Fiber-Reinforced-Polymers  
2,0/2,0 UE Design of Composite Structures using Finite Element Methods

## **Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe**

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 - 31,5 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse der Einsatzgebiete von Werkstoffen / Materialien und des Zusammenhangs von anwendungsrelevanten Eigenschaften mit der physikalischen und chemischen Struktur bzw. Zusammensetzung der Werkstoffe. Dies bezieht sich sowohl auf die für Strukturwerkstoffe wesentlichen mechanischen Werkstoffparameter als auch auf Funktionsmaterialien mit weiteren z.B. elektrischen, optischen oder magnetischen Eigenschaften.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Erkennen, welche Materialien/Werkstoffe die verschiedenen anwendungsbedingt gegebenen Anforderungen erfüllen können. Fähigkeit, die Konsequenzen der Materialauswahl bezüglich z.T. komplementärer Anforderungen abschätzen zu können.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Überblicken vieler verschiedener Wissensgebiete; Schulung einer flexiblen Denkweise und zielgerichteten Verknüpfung von Sachverhalten. Sachkompetente Verwendung und kritische Bewertung verfügbarer Informationsmaterialien, inklusive Quellen aus dem Internet.

**Inhalt:** Pflichtfächer: Exemplarische Einführung wichtiger Anwendungsfelder von Struktur- und Funktionswerkstoffen anhand der Baustofflehre und Halbleiterphysik.

In den Wahlpflichtlehrveranstaltungen eine Verbreiterung dieser Inhalte auf weitere Gebiete, wie keramische Materialien (inkl. Glaswerkstoffe), biokompatible Werkstoffe oder eine Auswahl von Funktionsmaterialien (functional materials).

**Erwartete Vorkenntnisse:** Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften und Mathematik, wie sie in den zugangsberechtigenden Bachelorstudiengängen vermittelt werden.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vortrag aus den oben genannten Themenbereichen; schriftliche und/oder mündliche Prüfung.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Folgende Lehrveranstaltungen sind verpflichtend zu absolvieren, es sei denn die Inhalte wurden in einem vorangegangenen abgeschlossenen Studium bereits absolviert:

3,0/2,5 VU Computational Material Modelling

3,0/2,0 VO Halbleiterphysik für MW

Aus folgenden Lehrveranstaltungen kann gewählt werden:

3,0/2,0 VO Functional Materials

4,5/3,0 VO Hochleistungskeramik

3,0/2,0 VO Glas und Glaswerkstoffe

3,0/2,0 VO Biokompatible Werkstoffe  
3,0/2,0 VO Materialien der Mikroelektronik, Photonik und der Mikrosystemtechnik  
3,0/2,0 VO Prozesstechnologien der Mikroelektronik, Photonik und der Mikrosystemtechnik  
3,0/2,0 VU Materialien, Prozesse und Technologien der Photonik  
3,0/2,0 VO Verbundwerkstoffe und Verbunde

## **Pflichtmodul Werkstofftechnologie**

**Regelarbeitsaufwand:** 3,0 - 17,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Verfahrenstechniken und Herstellungsverfahren moderner Werkstoffe, sowie deren Verarbeitung zu Produkten bis zur Beschreibung verschiedener Entsorgungstechniken. Dies beinhaltet organische und anorganische Werkstoffe, und soll sowohl die Breite unterschiedlicher Werkstofftechnologien aufzeigen, als auch die Fähigkeit fördern, die Verwendung verschiedenster Technologien abschätzen zu können.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Erkennen, welche Technologien zur Herstellung und Verbindung unterschiedlicher Materialien/Werkstoffe zum Einsatz kommen können und industriell angewandt werden. Fähigkeit, die Konsequenzen der Werkstofftechnologien bezüglich z.T. komplementärer Herstellungsverfahren abschätzen zu können.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Überblicken vieler verschiedener Wissensgebiete; Schulung einer flexiblen Denkweise und zielgerichteten Verknüpfung von Sachverhalten. Sachkompetente Verwendung und kritische Bewertung verfügbarer Informationsmaterialien, inklusive Quellen aus dem Internet.

**Inhalt:** Exemplarische Einführung wichtiger Verfahrenstechniken zur Herstellung und Kombination verschiedener Werkstoffe.

In den Wahlpflichtlehrveranstaltungen eine Verbreiterung dieser Inhalte auf weitere Gebiete, wie die Herstellung und Verwendung metallischer, organischer, oder elektronische Materialien und im Weiteren deren Entsorgungstechniken.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften und Mathematik, wie sie in den zugangsberechtigenden Bachelorstudiengängen vermittelt werden.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Vortrag über die oben angeführten Stoffgebiete; schriftliche und/oder mündliche Prüfung.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Folgende Lehrveranstaltungen sind verpflichtend zu absolvieren, es sei denn die Inhalte wurden in einem vorangegangenen abgeschlossenen Studium bereits absolviert:

3,0/2,0 VO Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe

Aus folgenden Lehrveranstaltungen kann gewählt werden:

3,0/2,0 VO Polymerwerkstoffe

2,0/1,5 VU Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik

2,0/1,5 VO Werkstofftechnik der Stähle  
5,0/4,0 VU Fachvertiefung - Werkstoffe Electronic Materials  
2,0/1,5 VO Ingenieurwerkstoffe

## **Wahlmodul Grundlagen und Theorie**

**Regelarbeitsaufwand:** 0 - 36,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind das im *Pflichtmodul Grundlagen und Theorie* vermittelte fundamentale, insbesondere physikalische und chemische Wissen für das Studium der Materialwissenschaften zu vertiefen. Das Verständnis physikalischer und chemischer Grundlagen dient zur Bearbeitung von Fragestellungen in fast allen Bereichen der Materialwissenschaften. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem Pflichtmodul *Grundlagen und Theorie* kann dieses Modul zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Inhalt:** Die vermittelten Inhalte sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Die Eingangsvoraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Die eventuell verpflichtenden Voraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodi sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Liste der aktuell angebotenen Lehrveranstaltungen wird jedes Studienjahr von der Studienkommission aus dem Angebot der für andere Masterstudien der TU Wien abzuhaltenden Lehrveranstaltungen ausgewählt und im Mitteilungsblatt verlaublich sowie im TISS abgebildet.

## **Wahlmodul Materialcharakterisierung**

**Regelarbeitsaufwand:** 0 - 36,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind die im *Pflichtmodul Materialcharakterisierung* vermittelten Methoden zur Charakterisierung von Funktionsmaterialien und Werkstoffen zu vertiefen. Das Verständnis von der Strukturaufklärung auf atomarer Ebene über die Oberflächenanalytik bis zu aktuellen Verfahren der mechanischen und thermischen Charakterisierung von Werkstoffen wird hier zu den Pflichtlehrveranstaltung aus dem *Pflichtmodul Materialcharakterisierung* angeboten und kann zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Inhalt:** Die vermittelten Inhalte sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Die Eingangsvoraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Die eventuell verpflichtenden Voraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodi sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Liste der aktuell angebotenen Lehrveranstaltungen wird jedes Studienjahr von der Studienkommission aus dem Angebot der für andere Masterstudien der TU Wien abzuhaltenden Lehrveranstaltungen ausgewählt und im Mitteilungsblatt verlautbart sowie im TISS abgebildet.

## **Wahlmodul Modellierung und Simulation**

**Regelarbeitsaufwand:** 0 - 36,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind die im *Pflichtmodul Modellierung und Simulation* vermittelten Modellierungs- und Simulationstechniken zu vertiefen und damit eine breite Ausbildung in diesem Bereich zu erwerben. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem *Pflichtmodul Modellierung und Simulation* kann dieses Wahlmodul zur Schwerpunktbildung von der Modellbildung über die Simulation bis zur Datenauswertung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Inhalt:** Die vermittelten Inhalte sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Die Eingangsvoraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Die eventuell verpflichtenden Voraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodi sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Liste der aktuell angebotenen Lehrveranstaltungen wird jedes Studienjahr von der Studienkommission aus dem Angebot der für andere Masterstudien der TU Wien abzuhaltenden Lehrveranstaltungen ausgewählt und im Mitteilungsblatt verlautbart sowie im TISS abgebildet.

## Wahlmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe

**Regelarbeitsaufwand:** 0 - 36,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind das im *Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe* vermittelte grundlegende Wissen über die Beziehung von Werkstoffeigenschaften und der Anwendung der Materialien/Werkstoffe in verschiedenen Bereichen und Technologien zu vertiefen. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem *Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe* kann dieses Modul zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Inhalt:** Die vermittelten Inhalte sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Die Eingangsvoraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Die eventuell verpflichtenden Voraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodi sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Liste der aktuell angebotenen Lehrveranstaltungen wird jedes Studienjahr von der Studienkommission aus dem Angebot der für andere Masterstudien der TU Wien abzuhaltenden Lehrveranstaltungen ausgewählt und im Mitteilungsblatt verlautbart sowie im TISS abgebildet.

## Wahlmodul Werkstofftechnologie

**Regelarbeitsaufwand:** 0 - 36,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Dieses Modul bietet einen Katalog an Lehrveranstaltungen, die dazu geeignet sind das im *Pflichtmodul Werkstofftechnologie* vermittelte fundamentale Wissen über unterschiedliche Verfahrenstechniken und Herstellungsverfahren moderner Werkstoffe für das Studium der Materialwissenschaften zu vertiefen. Dies beinhaltet auch deren Verarbeitung zu Verbundmaterialien bis zur Beschreibung verschiedener Entsorgungstechniken. Neben den Pflichtlehrveranstaltungen aus dem *Pflichtmodul Werkstofftechnologie* kann dieses Modul zur Schwerpunktbildung verwendet werden.

Die vermittelten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Inhalt:** Die vermittelten Inhalte sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Die Eingangsvoraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Die eventuell verpflichtenden Voraussetzungen sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodi sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Liste der aktuell angebotenen Lehrveranstaltungen wird jedes Studienjahr von der Studienkommission aus dem Angebot der für andere Masterstudien der TU Wien abzuhaltenden Lehrveranstaltungen ausgewählt und im Mitteilungsblatt verlautbart sowie im TISS abgebildet.

## **Freie Wahlfächer und Transferable Skills**

**Regelarbeitsaufwand:** 9,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

**Inhalt:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können frei aus dem Angebot an wissenschaftlichen und künstlerischen Lehrveranstaltungen, die der Vertiefung des Faches oder der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen dienen, aller anerkannten in- und ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen ausgewählt werden, mit der Einschränkung, dass zumindest 4,5 ECTS aus den Themenbereichen der Transferable Skills zu wählen sind. Für die Themenbereiche der Transferable Skills werden insbesondere Lehrveranstaltungen aus dem zentralen Wahlfachkatalog der TU Wien für „Transferable Skills“ empfohlen.

## B. Lehrveranstaltungstypen

**EX:** Exkursionen sind Lehrveranstaltungen, die außerhalb des Studienortes stattfinden. Sie dienen der Vertiefung von Lehrinhalten im jeweiligen lokalen Kontext.

**LU:** Laborübungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende in Gruppen unter Anleitung von Betreuer\_innen experimentelle Aufgaben lösen, um den Umgang mit Geräten und Materialien sowie die experimentelle Methodik des Faches zu lernen. Die experimentellen Einrichtungen und Arbeitsplätze werden zur Verfügung gestellt.

**PR:** Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis von Teilgebieten eines Faches durch die Lösung von konkreten experimentellen, numerischen, theoretischen oder künstlerischen Aufgaben vertieft und ergänzt wird. Projekte orientieren sich an den praktisch-beruflichen oder wissenschaftlichen Zielen des Studiums und ergänzen die Berufsvorbildung bzw. wissenschaftliche Ausbildung.

**SE:** Seminare sind Lehrveranstaltungen, bei denen sich Studierende mit einem gestellten Thema oder Projekt auseinandersetzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, wobei eine Reflexion über die Problemlösung sowie ein wissenschaftlicher Diskurs gefordert werden.

**UE:** Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Aufgaben und durch Diskussion vertiefen. Entsprechende Aufgaben sind durch die Studierenden einzeln oder in Gruppenarbeit unter fachlicher Anleitung und Betreuung durch die Lehrenden (Universitätslehrer\_innen sowie Tutor\_innen) zu lösen. Übungen können auch mit Computerunterstützung durchgeführt werden.

**VO:** Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Inhalte und Methoden eines Faches unter besonderer Berücksichtigung seiner spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze vorgetragen werden. Bei Vorlesungen herrscht keine Anwesenheitspflicht.

**VU:** Vorlesungen mit integrierter Übung vereinen die Charakteristika der Lehrveranstaltungstypen VO und UE in einer einzigen Lehrveranstaltung.

## **C. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Pflichtmodulen und Lehrveranstaltungen**

### **Prüfungsfach „Grundlagen und Theorie der Materialwissenschaften“**

#### **Modul „Pflichtmodul Grundlagen und Theorie“ (12,0 - 36,0 ECTS)**

- 3,0/2,0 VO Angewandte Quantenmechanik
- 3,0/2,0 VO Materialwissenschaften
- 1,5/1,0 VO Organische Chemie und Polymerchemie
- 3,0/2,0 VO Physikalische und Analytische Chemie
- 1,5/1,0 VO Festkörperchemie
- 3,0/2,0 VO Festkörperphysik I
- 6,0/5,0 PR Praktikum aus Festkörperphysik
- 3,0/2,0 VO Synthese anorganischer Materialien
- 2,0/1,5 VO Werkstoffkunde nichtmetallischer Werkstoffe
- 3,0/2,0 VO Halbleiterelektronik
- 3,0/2,0 VO Werkstoffe
- 1,0/1,0 VU Grundlagen der Tensormathematik für MatWis
- 3,0/3,0 VU Grundlagen der Mechanik für MatWis

#### **Modul „Wahlmodul Grundlagen und Theorie“ (0 - 36,0 ECTS)**

### **Prüfungsfach „Materialcharakterisierung“**

#### **Modul „Pflichtmodul Materialcharakterisierung“ (3,0 - 12,0 ECTS)**

- 3,0/2,5 VU Werkstoffcharakterisierung und zerstörungsfreie Prüfung
- 3,0/2,0 VO Oberflächenphysik und -analytik
- 2,0/2,0 VO Physikalisch-chemische Methoden der Materialcharakterisierung
- 3,0/2,0 VU Schadensanalyse

#### **Modul „Wahlmodul Materialcharakterisierung“ (0 - 36,0 ECTS)**

### **Prüfungsfach „Modellierung und Simulation“**

#### **Modul „Pflichtmodul Modellierung und Simulation“ (3,0 - 12,0 ECTS)**

- 3,0/2,0 VO Multiscale Material Modelling
- 3,0/2,0 VU Introduction to Finite Element Methods
- 2,0/2,0 UE Multiscale Material Modelling
- 2,0/2,0 VU Computereinsatz in der Werkstofftechnik
- 4,0/3,0 VU Lightweight Design with Fiber-Reinforced-Polymers
- 2,0/2,0 UE Design of Composite Structures using Finite Element Methods

#### **Modul „Wahlmodul Modellierung und Simulation“ (0 - 36,0 ECTS)**

## **Prüfungsfach „Struktur- und Funktionswerkstoffe“**

### **Modul „Pflichtmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe“ (6,0 - 31,5 ECTS)**

- 3,0/2,5 VU Computational Material Modelling
- 3,0/2,0 VO Halbleiterphysik für MW
- 3,0/2,0 VO Functional Materials
- 4,5/3,0 VO Hochleistungskeramik
- 3,0/2,0 VO Glas und Glaswerkstoffe
- 3,0/2,0 VO Biokompatible Werkstoffe
- 3,0/2,0 VO Materialien der Mikroelektronik, Photonik und der Mikrosystemtechnik
- 3,0/2,0 VO Prozesstechnologien der Mikroelektronik, Photonik und der Mikrosystemtechnik
- 3,0/2,0 VU Materialien, Prozesse und Technologien der Photonik
- 3,0/2,0 VO Verbundwerkstoffe und Verbunde

### **Modul „Wahlmodul Struktur- und Funktionswerkstoffe“ (0 - 36,0 ECTS)**

## **Prüfungsfach „Werkstofftechnologie“**

### **Modul „Pflichtmodul Werkstofftechnologie“ (3,0 - 17,0 ECTS)**

- 3,0/2,0 VO Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe
- 3,0/2,0 VO Polymerwerkstoffe
- 2,0/1,5 VU Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik
- 2,0/1,5 VO Werkstofftechnik der Stähle
- 5,0/4,0 VU Fachvertiefung - Werkstoffe Electronic Materials
- 2,0/1,5 VO Ingenieurwerkstoffe

### **Modul „Wahlmodul Werkstofftechnologie“ (0 - 36,0 ECTS)**

## **Prüfungsfach „Freie Wahlfächer und Transferable Skills“ (9,0 ECTS)**

### **Modul „Freie Wahlfächer und Transferable Skills“ (9,0 ECTS)**

## **Prüfungsfach „Diplomarbeit“ (30,0 ECTS)**

- 27,0 ECTS Diplomarbeit
- 3,0 ECTS Kommissionelle Abschlussprüfung