

**GEMEINSAMES MASTERSTUDIUM AN DER UNIVERSITÄT WIEN
UND DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT WIEN
Studium: Chemie und Technologie der Materialien**

§ 1 Grundlage und Geltungsbereich

Der Senat der Universität Wien hat in seiner Sitzung am 16.06.2011 das von der gemäß § 25 Abs. 8 Z. 3 und Abs. 10 des Universitätsgesetzes 2002 eingerichteten entscheidungsbefugten Curricularkommission vom 06.06.2011 beschlossene Curriculum für das Masterstudium „*Chemie und Technologie der Materialien*“, das gemeinsam von der Universität Wien und der Technischen Universität Wien angeboten wird, in der nachfolgenden Fassung genehmigt. Gleicherweise hat der Senat der Technischen Universität Wien das vorliegende Curriculum in seiner Sitzung am 27.06.2011 auf der Basis des Beschlusses der fachlich zuständigen Studienkommission „Technische Chemie“ vom 12.04.2011 genehmigt.

Es basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 BGBl. I Nr. 120/2002 (UG) und dem jeweiligen Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“ der Universität Wien und der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung des Studiums orientieren sich am Qualifikationsprofil gemäß §2.

§ 2 Qualifikationsprofil

Das Masterstudium „*Chemie und Technologie der Materialien*“ vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche die Absolventinnen und Absolventen sowohl dazu befähigt, sich im Rahmen einer facheinschlägigen Doktoratsstudiums weiter zu vertiefen, als auch eine Beschäftigung in Tätigkeitsbereichen an der Schnittstelle zwischen Chemie und Technologie der Materialien aufzunehmen und sie international konkurrenzfähig macht.

AbsolventInnen des Studiengangs haben ein breites, auf chemischen und physikalischen Grundlagen aufgebautes Verständnis der Beziehungen zwischen Zusammensetzung, Struktur und Morphologie von Materialien einerseits und deren chemischen und physikalischen Eigenschaften andererseits. Ihre chemische Kompetenz versetzt sie in die Lage, Materialien für unterschiedliche Anforderungen zu synthetisieren, zu modifizieren und zu charakterisieren.

Die während des Studiums erworbenen theoretischen und praktischen Fähigkeiten versetzen sie in die Lage, die entsprechenden Synthese-, Verarbeitungs- und Charakterisierungsmethoden problem- und zielorientiert anzuwenden, sowie eine dem Anwendungszweck angemessene Materialauswahl zu treffen.

AbsolventInnen des Studiengangs sind in der Lage, sowohl selbständig als auch im Team mit Ingenieuren, Physikern, Werkstoffwissenschaftlern und anderen Naturwissenschaftlern Lösungsansätze für materialchemische Fragestellungen zu erarbeiten, die für die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts von Bedeutung sind.

§ 3 Dauer und Umfang

Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium „*Chemie und Technologie der Materialien*“ beträgt 120 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von vier Semestern als Vollzeitstudium.

§ 4 Zulassungsvoraussetzungen

Die Zulassung zu einem Masterstudium setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.

Fachlich in Frage kommend sind jedenfalls das Bachelorstudium „*Technische Chemie*“ an der Technischen Universität Wien und das Bachelorstudium „*Chemie*“ an der Universität Wien.

Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit 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 Muttersprache nicht Deutsch ist, haben die Kenntnis der deutschen Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Deutschkenntnisse nach Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) empfohlen.

§ 5 Aufbau - Module mit ECTS-Punktezuweisung

(1) 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 Lernform, den Regel-Arbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender *Lehrveranstaltungen*.

(2) Das Masterstudium „*Chemie und Technologie der Materialien*“ besteht aus

- einem Block mit Grundlagen- und Angleichungs-Lehrveranstaltungen (30 ECTS),
- einem Block der gebundenen Wahl, in dem fünf Module zu jeweils 10 ECTS aus der unten angeführten Liste von Modulen gewählt werden müssen,
- einem Block mit 10 ECTS der freien Wahl,
- der Diplomarbeit inklusive kommissioneller Abschlussprüfung (30 ECTS).

(3) Ziel des Grund- und Angleichungsblocks ist es, die fachlichen Grundlagen für die nachfolgenden Module der gebundenen Wahl zu legen, sowie unterschiedliche Vorkenntnisse der Absolventinnen und Absolventen an den beiden Partner-Universitäten anzugleichen.

- a) Der Grundlagen- und Angleichungsblock umfasst folgende Pflicht-Lehrveranstaltungen im Umfang von 25 ECTS-Punkten:
 - Materialsynthese (VO, 5 SWS, 7,5 ECTS)
 - Keramische und metallische Werkstoffe (VO, 4 SWS, 6,0 ECTS)
 - Chemische Bindung und Materialeigenschaften (VO, 3 SWS, 4,5 ECTS)
 - Charakterisierung von Materialien (VO, 3 SWS, 5,0 ECTS)
 - Seminar Chemie und Technologie der Materialien (SE, 2 SWS, 2 ECTS)
- b) Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Chemie* an der Universität Wien haben zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen des Grundlagenblocks verpflichtend noch folgende Lehrveranstaltungen zu absolvieren:
 - VO Chemische Technologie Anorganischer Stoffe (3 ECTS)
 - VO Chemische Technologie Organischer Stoffe (2 ECTS)
- c) Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Technische Chemie* an der Technischen Universität Wien haben zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen des Grundlagenblocks verpflichtend noch folgende Lehrveranstaltung zu absolvieren:

- VO Theoretische Chemie für Studierende von Chemie und Technologie der Materialien (5 ECTS)

(4) Für die gebundenen Wahlfächer des Masterstudiums „*Chemie und Technologie der Materialien*“ sind aus der folgenden Liste fünf Module im Umfang von je 10 ECTS auszuwählen, wobei entweder zwei Module an der Universität Wien (Uni) und drei Module an der Technischen Universität Wien (TU) – oder umgekehrt – zu absolvieren sind:

(5) Weiters sind diese fünf Wahlpflichtmodule aus zumindest drei der unten angeführten Wahlmodulgruppen zu wählen.

Wahlmodulgruppe A: „Charakterisierung von Materialien“

- A.1 Anorganische Materialien und ihre Charakterisierung (Uni)
- A.2 Charakterisierung fester Stoffe (TU)
- A.3 Grenzflächenchemie und Oberflächenanalytik (TU)
- A.4 Materialchemie der Festkörper und der Grenzflächen (Uni)
- A.5 Sensor- und Nanotechnologie in der Analytik (Uni)

Wahlmodulgruppe B: „Funktions- und Strukturmaterialien und ihre Anwendungen“

- B.1 Energiespeicherung und –umwandlung (TU)
- B.2 Funktionelle Materialien (Uni)
- B.3 Nanotechnologie der Grenzflächen (Uni)
- B.4 Strukturwerkstoffe (TU)

Wahlmodulgruppe C: „Materialklassen und Synthese“

- C.1 Biomaterialien (TU)
- C.2 Metallische Werkstoffe (TU)
- C.3 Nanochemie (TU)
- C.4 Polymerchemie (TU)

Wahlmodulgruppe D: „Theorie und Grundlagen von Materialien und ihre Eigenschaften“

- D.1 Experimentelle Methoden in der Physikalischen Chemie (Uni)
- D.2 Festkörperchemie (Uni)
- D.3 Komputative Materialchemie (Uni)
- D.4 Komputative Physikalische Chemie (Uni)
- D.5 Theoretische Materialchemie (TU)

Wahlmodulgruppe E: „Werkstoffmechanik und Werkstoffverarbeitung“

- E.1 Mechanik von Biomaterialien (TU)
- E.2 Polymertechnologie (TU)
- E.3 Schadensanalyse (TU)
- E.4 Werkstoffmechanik (TU)
- E.5 Werkstoffverarbeitung (TU)

Eine Beschreibung der einzelnen Module findet sich im Anhang.

(6) Der Block mit 10 ECTS der freien Wahl kann aus Lehrveranstaltungen gewählt werden, die in einem sinnvollen Zusammenhang mit dem Curriculum des Masterstudiums „*Chemie und Technologie der Materialien*“ stehen.

§ 6 Einteilung der Lehrveranstaltungen

(1) Die Lehrveranstaltungen, die zur Erreichung der Lernziele der im Curriculum festgehaltenen Module geeignet sind, werden in einem jährlich erscheinenden „kommentierten Vorlesungsverzeichnis“ angeführt. Dort werden auch entsprechende eventuelle zusätzliche Zugangsvoraussetzungen für die einzelnen Lehrveranstaltungen definiert.

(2) Im Masterstudium „*Chemie und Technologie der Materialien* werden“ Vorlesungen (VO), die nicht-prüfungsimmanenten Charakter haben, sowie Lehrveranstaltungen mit prüfungsimmanenten Charakter angeboten.

(3) 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.

(4) Die genannten Lehrveranstaltungstypen werden, soweit möglich, durch E-Learning unterstützt.

§ 7 Prüfungsordnung

(1) Den Abschluss des Masterstudiums bildet die Diplomprüfung. Sie setzt voraus die erfolgreiche Absolvierung

- des Grundlagen- und Angleichungsblocks,
- aller im Curriculum vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm zuzurechnenden Lehrveranstaltungen gemäß Modulbeschreibung positiv absolviert wurden,
- des Blocks mit 10 ECTS der freien Wahl
- sowie die Abfassung einer positiv beurteilten Diplomarbeit.

Die Diplomprüfung ist eine kommissionelle Abschlussprüfung in Form einer *Defensio*; diese erfolgt mündlich vor einem Prüfungssenat gem. §12 Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“ der Technischen Universität Wien bzw. gem. § 9 des Studienrechtlichen Teils der Satzung der 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.

(2) Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- a. den Basis- und Angleichungsblock mit Gesamtnote,
- b. die Titel der gewählten Module mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,
- c. die Note für den Block mit den 10 ECTS der freien Wahl,
- d. das Thema und die Beurteilung der Diplomarbeit,
- e. die Note der Diplomprüfung und
- f. eine auf den unter a., b., c. und d. angeführten Noten basierende Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG 2002, sowie die Gesamtnote.

(3) Die Note eines Moduls 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 größer als 0,5 wird aufgerundet, andernfalls wird abgerundet. Die Gesamtnote ergibt sich analog zu den Modulnoten durch gewichtete Mittelung der Noten aller dem Studium zuzuordnenden Lehrveranstaltungen sowie der Noten der Diplomarbeit und der Abschlussprüfung.

(4) Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit "sehr gut" (1), "gut" (2), "befriedigend" (3) oder "genügend" (4), der negative Erfolg ist mit "nicht genügend" (5) zu beurteilen. Lehrveranstaltungen mit prüfungsimmanentem Charakter können auch mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt werden.

§ 8 Studierbarkeit und Mobilität

(1) Studierende im Masterstudium „*Chemie und Technologie der Materialien*“ sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

(2) Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das studienrechtliche Organ.

(3) Für Lehrveranstaltungen mit prüfungsimmanentem Charakter gelten, falls dies auf Grund beschränkter Raum-, Personal- oder Finanzressourcen und/oder anderer logistischer Rahmenbedingungen notwendig ist, Teilnahmebeschränkungen. Diese sind im jeweiligen Vorlesungsverzeichnis entsprechend zu kennzeichnen.

(4) Die Festsetzung von Teilnahmebeschränkungen erfolgt durch das zuständige akademische Organ auf Antrag der verantwortlichen Lehrveranstaltungsleiter und Lehrveranstaltungsleiterinnen.

(5) Wenn bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmerinnen- und Teilnehmerzahl die Zahl der Anmeldungen die Zahl der vorhandenen Plätze übersteigt, erfolgt die Aufnahme nach den folgenden Kriterien in der nachstehend angegebenen Reihenfolge:

- (i) Nach der höheren Anzahl der für das gegenständliche Curriculum erforderlichen und bereits absolvierten ECTS-Punkten;
- (ii) Nach der jeweiligen kürzeren Studiendauer;
- (iii) Die Notwendigkeit der Teilnahme zur Erfüllung des gegenständlichen Curriculums ist zu berücksichtigen

(6) Die Lehrveranstaltungsleiterinnen und Lehrveranstaltungsleiter sind berechtigt, für ihre Lehrveranstaltungen Ausnahmen von der Teilnahmebeschränkung zuzulassen.

§ 9 Diplomarbeit und kommissionelle Abschlussprüfung

(1) Die Diplomarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten.

(2) Das Thema der Diplomarbeit ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen. Die Diplomarbeit kann, unabhängig von der Universität, an der der oder die Studierende immatrikuliert ist, an der Universität Wien oder der Technischen Universität Wien durchgeführt werden.

(3) Die Diplomarbeit hat einen Umfang von 25 ECTS Punkten.

(4) Voraussetzung für die Zulassung zur Diplomprüfung ist die positive Absolvierung aller vorgeschriebenen Module und Prüfungen sowie die positive Beurteilung der Diplomarbeit.

(5) Dem Prüfungssenat der Diplomprüfung hat jedenfalls die Betreuerin / der Betreuer der Diplomarbeit, sowie je eine Prüferin / ein Prüfer von den beiden Partneruniversitäten anzugehören.

(6) Die Diplomprüfung hat einen Umfang von 5 ECTS-Punkten.

(7) Die Diplomprüfung selbst wird an der Herkunftsuniversität abgelegt, diese stellt auch das Diplomzeugnis aus. Dieses bestätigt die Teilnahme an dem gemeinsamen Masterstudium "*Chemie und Technologie der Materialien*" zwischen Universität Wien und Technischer Universität Wien.

§ 10 Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums „*Chemie und Technologie der Materialien*“ wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieur“/„Diplom-Ingenieurin“ – abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“- verliehen (englische Übersetzung „Master of Science“, abgekürzt „MSc“).

§ 11 Integriertes Qualitätsmanagement

Durch das integrierte Qualitätsmanagement wird gewährleistet, dass das Curriculum des Masterstudiums „*Chemie und Technologie der Materialien*“ konsistent konzipiert ist, effizient abgewickelt und regelmäßig überprüft bzw. kontrolliert wird. Geeignete Maßnahmen stellen die Relevanz und Aktualität des Curriculums sowie der einzelnen Lehrveranstaltungen im Zeitablauf sicher; für deren Festlegung und Überwachung sind die jeweiligen Studienrechtlichen Organe bzw. die zuständige Studienkommission bzw. Curricular Kommission zuständig.

Eine periodische Lehrveranstaltungsbewertung entsprechen den Satzungen der beiden Universitäten liefert, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, ein Gesamtbild für alle Beteiligten über die Abwicklung des Curriculums. Insbesondere können somit kritische Lehrveranstaltungen identifiziert und geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

§ 12 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt am 1. Oktober 2011 in Kraft.

§ 13 Übergangsbestimmungen

Allfällige Übergangsbestimmungen werden gesondert in den Mitteilungsblättern der Universität Wien und der TU Wien verlautbart und liegen in den Rechtsabteilungen der beiden Partneruniversitäten auf.

Anhänge:

- Auflistung aller Module
- Modul-Beschreibungen

Anhang

Beschreibung der einzelnen Module

Nr.	Name	ECTS	ECTS (PI*)	ECTS (NPI*)
A.1	Anorganische Materialien und ihre Charakterisierung (Inorganic Materials and their Characterization)	10	5	5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Die Studierenden erwerben vertiefendes Wissen über die Herstellung und Charakterisierung von anorganischen Materialien und werden in die Benutzung moderner Geräte eingeführt. Sie erlernen den notwendigen theoretischen Hintergrund und werden in die Lage versetzt, die Ergebnisse von Messungen zu interpretieren und in entsprechende Modelle einzubetten.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
A.2	Charakterisierung fester Stoffe (Characterization of Solid Materials)	10	5,5	4,5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse zur Charakterisierung von Festkörpern durch Kombination von Spektroskopie, Diffraktion und Mikroskopie vermittelt. Im Mittelpunkt stehen die Komplementarität der Methoden und deren Stärken und Limitierungen. Im Rahmen einer Laborübung wird dieses Konzept illustriert, indem die Struktur (atomar, elektronisch), Morphologie und Zusammensetzung ausgewählter Substanzen mit Hilfe der verschiedenen Methoden ermittelt werden.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
A.3	Grenzflächenchemie und Oberflächenanalytik (Chemistry of Interfaces and Analysis of Surfaces)	10	6	4
Keine Teilnahmevoraussetzungen				

Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse zur Chemie und Physik an Grenzflächen vermittelt, sowie moderne Methoden der Oberflächencharakterisierung vorgestellt. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Verständnis und der Untersuchung von Oberflächenprozessen an Nanostrukturen, wie sie beispielsweise in der heterogenen Katalyse vorkommen (vom Modellsystem zur industriellen Anwendung). Die theoretischen Kenntnisse werden im Rahmen einer Laborübung vertieft und experimentell angewandt.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
A.4	Materialchemie der Festkörper und Grenzflächen (Materials Chemistry of Solids and Interfaces)	10	4	6
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Die Studierenden erwerben vertiefendes Wissen über der Materialchemie der Festkörper und Grenzflächen, werden in die Benutzung moderner Techniken (z.B. laser-optischer Systeme) eingeführt und erhalten vertiefende Kompetenzen in der Strukturaufklärung von Festkörpern (z.B. mit Röntgenmethoden).				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
A.5	Sensor- und Nanotechnologie in der Analytik (Sensors and Nanotechnologies in Analytics)	10	6	4
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Den Studierenden werden die modernen Strategien der Sensor- und Nanotechnologie in der Analytischen Chemie vermittelt. Hierbei spielen miniaturisierte Mess-Systeme eine besondere Rolle. Zur chemischen Erkennung werden klassische Phänomene, sowohl chemische, supramolekulare als auch von biologischer Natur herangezogen. Die Dimensionen erstrecken sich bis hinunter zur Nanotechnologie und der molekularen Ebene, die instrumentell auch unmittelbar erfassbar sind.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				

B.1	Energiespeicherung und –umwandlung (Energy storage and conversion)	10	4	6
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Inhalt des Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen zu Materialien für die Energieumwandlung und Energiespeicherung. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf elektrochemischen Aspekten und deren Bezug zur Materialchemie und –technologie beim Einsatz in Batterien, Brennstoffzellen oder Elektrolysezellen. Zur Sprache kommen auch Materialien für andere Energiewandler wie Solarzellen oder Piezowandler.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
B.2	Funktionelle Materialien (Functional Materials)	10	5	5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Inhalt des Moduls ist die Vermittlung der wichtigsten Eigenschaften von Feststoffen, ihre Charakterisierung, Darstellung sowie Anwendung als Werkstoffe. Theoretische und praktische Vertiefung wird angeboten auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie der Festkörper und deren Strukturaufklärung (z.B. durch Röntgenmethoden).				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
B.3	Nanotechnologien der Grenzflächen (Nanotechnology of Interfaces)	10	5	5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Inhalt des Moduls ist die Vermittlung und Umsetzung der theoretischen und experimentellen Grundlagen nanostrukturierter Grenzflächen. Die Veranstaltungen beinhalten Vertiefungen in aktuellen Forschungsgebieten der Physikalischen Chemie aus dem Bereich der Nanotechnologie. In der modernen Physikalischen Chemie werden Prozesse mit einer örtlichen Auflösung von wenigen Nanometern (10^{-9} m) ermöglicht (z.B. Rastersondenverfahren, etc.), die nicht nur der Topologieaufklärung sondern auch der <i>in situ</i> -Prozess-Untersuchung und der in-situ-Manipulation dienen. Ziel ist es, die Studierenden die notwendigen Kenntnisse auf diesem Gebiet theoretisch und praktisch zu vermitteln, die eine Qualifizierung für eine Masterarbeit bzw. ein Doktorat auf diesem modernen Gebiet darstellen.				

Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
B.4	Strukturwerkstoffe (Structural Materials)	10	5	5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Werkstoffprüfung mit zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfverfahren. Vermittlung der Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei der Prüfung von Metallen, Keramiken und Polymeren. Übertragung der Bauteilfunktionsanforderungen auf Gebrauchseigenschaften von Konstruktionswerkstoffen. An einem Werkstoffeinsatzbeispiel für maschinenbauliche Anwendungen können die erworbenen Kenntnisse unter Berücksichtigung der Fertigungskette und des Produktlebenszyklus umgesetzt werden.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
C.1	Biomaterialien (Biomaterials)	10	6	4
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Vermittlung von Kenntnissen über den Einsatz von Werkstoffen in der Medizin. Den Studierenden werden die Biomaterialien und ihre Struktur, mechanischen Eigenschaften und Designstrategien vorgestellt. Selbstständiges Arbeiten auf dem Gebiet der biomedizinischen Technik in aktuellen Forschungsprojekten.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
C.2	Metallische Werkstoffe (Metallic Materials)	10	5,5	4,5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				

Die Studierenden werden mit den wichtigsten metallischen Werkstoffen vertraut gemacht, mit ihrer Herstellung, Formgebung und mit Nachbearbeitungsschritten wie Wärme- und Oberflächenbehandlung sowie den wichtigsten Anwendungen. Sie lernen, metallische Werkstoffe anhand von Anforderungsprofilen zu bewerten. In der Laborpraxis stellen sie metallische Sonderwerkstoffe selbst her und charakterisieren sie.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
C.3	Nanochemie (Nanochemisrty)	10	4	6
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Die Lehrveranstaltungen des Moduls vermitteln grundlegende Kennnisse zur Chemie und Physik nanostrukturierter Materialien sowie deren potenziellen Anwendungen. Ein Schwerpunkt liegt bei der Synthese von Nanostrukturen durch chemische Prozesse, z.B. durch Selbstorganisation oder ausgehend von molekularen Vorstufen.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
C.4	Polymerchemie (Polymer Chemistry)	10	4	6
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Dieses Modul beschäftigt sich mit modernen Synthese- und Charakterisierungsmethoden in der Polymerchemie. Schwerpunkte sind hierbei Mechanismen von Polymerisationsreaktionen; Katalysator-Entwicklung, lebende Polymerisationsmethoden, Methoden der Molekulargewichtsbestimmung, Strukturaufklärung und thermomechanischer Charakterisierung wobei in den praktischen Übungen dieses Wissen weiter vertieft wird.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				

D.1	Experimentelle Methoden in der physikalischen Chemie (Experimental Methods in Physical Chemistry)	10	5	5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Inhalt des Moduls ist die Vermittlung und Umsetzung moderner Experimentiertechniken in der physikalischen Chemie, insbesondere zur Untersuchung ultrakurzer Phänomene. In der modernen Physikalischen Chemie können Prozesse mit einer zeitlichen Auflösung von wenigen Femtosekunden (10^{-15} s) bis in den Stunden-Bereich verfolgt aber auch ausgelöst werden (z.B. fs-Puls-Puls Fluoreszenz Korrelationsmessungen, nichtlineare Laser-Mikroskopie, Kurzpuls-Laser-Grenzflächenbearbeitung, etc.). Daneben finden physiko-chemische Methoden Anwendung, die spezifische Bereiche und Eigenschaften von reaktiven Systemen selektiv hervorheben (z.B. die in-situ-IR-Spektroskopie oder die in-situ-Quarzmikrowaage).				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
D.2	Festkörperchemie (Solid State Chemistry)	10	6	4
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Die Studierenden erwerben vertiefendes Wissen aus dem Bereich der Festkörperchemie (insbesondere Strukturen anorganischer Festkörper, Gitterdefekte und Nichtstöchiometrie, nichtkristalline Festkörper und Elektronen in Festkörpern). Klassische und moderne Methoden der Synthese, sowie Methoden zur Analyse und Charakterisierung von Festkörpern werden umfassend behandelt. In Laborübungen wird das erworbene Wissen an modernen wissenschaftlichen Geräten umgesetzt.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
D.3	Komputative Materialchemie (Computational Materials Chemistry)	10	6	4
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Dieses Modul führt in die theoretische Festkörperchemie (z.B. die Gruppentheorie, in <i>ab initio</i>-Methoden, die Dichte-Funktional-Theorie) und deren Anwendung für Moleküle, Festkörper und Grenzflächen ein. Die Absolventen des Moduls beherrschen die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung der Eigenschaften der Materie und haben einen umfassenden Überblick über moderne Methoden zu deren Berechnung.				

Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
D.4	Komputative Physikalische Chemie (Computational Physical Chemistry)	10	5	5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Inhalt des Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen numerisch intensiven Arbeitens und die Umsetzung physikalisch-chemischer Problemstellungen mit komputativen Methoden. Dabei wird Augenmerk z.B. auf das Modellieren von makromolekularen Systemen durch den Einsatz atomistischer und mesoskaler Simulationstechniken gelegt.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Universität Wien				
D.5	Theoretische Materialchemie (Theoretical Materials Chemistry)	10	4	6
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Kenntnisse über die quantenmechanische Beschreibung von Festkörpern. Methoden zur Lösung der Schrödingergleichung im Festkörper sowie Konzepte wie Blochfunktion, Bandstruktur, Zustandsdichte, chemische Bindung in Festkörpern, Relation zwischen Struktur und Eigenschaften, Magnetismus und Spin-Bahnwechselwirkung, theoretische Spektroskopie (STM, XPS, UPS, XES, PES, IR, Mössbauer, NMR) , endliche Temperaturen und Phononen werden erläutert und in praktischen Übungen vertieft.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				

E.1	Mechanik von Biomaterialien (Mechanics of Biomaterials)	10	5,5	4,5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
The module is based on an introduction to biomechanics that aims at transmitting the principles of kinematics, dynamics and energetics relevant for biomechanical problems and at understanding the biomechanical function of the musculo-skeletal, cardio-vascular and respiratory systems. Computational tools for quantifying the structural properties of biomaterials and biological tissues are then presented, where students learn how to generate computational models from digital images, apply material properties, apply boundary conditions, analyze them with the finite element method and interpret the obtained results. Finally, the acquired knowledge is put into practice in the frame of a project in tissue biomechanics. (Module held in English)				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
E.2	Polymertechnologie (Polymer Technology)	10	6	4
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Dieses Modul beschäftigt sich mit der Verarbeitung und Verwendung der wichtigsten Standard-Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren und ihre typischen industriellen Einsatzgebiete als Konstruktionswerkstoffe, Folien, Fasern, Beschichtungen und Kompositwerkstoffen. Neben den Matrixmaterialien haben aber auch Füllstoffe und Additive einen maßgeblichen Einfluss auf die Lagerstabilität, Verarbeitung und die Anwendung. Speziell dieses Wissen der Polymeradditive und Formulierungen wird in den praktischen Übungen weiter vertieft.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
E.3	Schadensanalyse (Failure Analysis)	10	5,5	4,5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Den Studierenden wird Einblick in einzelne Methoden der Werkstoffdiagnostik gegeben. Anhand typischer Schäden an Werkstoffen und Bauteilen werden Kenntnisse typischer Versagensformen von Werkstoffen / Bauteilen vermittelt. Darüber hinaus lernen die 15				

Studierenden Methoden zur Ermittlung der Schadensursachen und Maßnahmen zur Vermeidung der Schädigung kennen.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
E.4	Werkstoffmechanik (Mechanics of Materials)	10	4,5	5,5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Vermittlung von Kenntnissen der Werkstoffmechanik. Nach Einführung der Grundbegriffe wie Spannung, Dehnung, Elastizität oder Festigkeit, werden moderne mikromechanische und bruchmechanische Methoden vorgestellt, mit denen genauere chemische und mikrostrukturelle Informationen in mechanische Eigenschaften (elastisch, plastisch, viskos, spröde) übersetzt werden können.				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				
E.5	Werkstoffverarbeitung (Processing of Materials)	10	5,5	4,5
Keine Teilnahmevoraussetzungen				
Den Studierenden werden die üblichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung, sowie Vorstellung der derzeit kommerziell verfügbaren generativen Fertigungsverfahren übermittelt. Selbstständiges Arbeiten auf dem Gebiet der Werkstoffverarbeitung und Werkstoffcharakterisierung in aktuellen Forschungsprojekten (Metalle, Keramiken und Polymere).				
Leistungsnachweis durch Abschluss aller Lehrveranstaltungen				
Vorgesehene Dauer: ein Semester				
Verantwortliche Universität: Technische Universität Wien				

-
- PI = prüfungsimmanent; NPI = nicht prüfungsimmanent