



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

Fakultät für Technische Chemie

**Studienplan für das Masterstudium
TECHNISCHE CHEMIE –
BIOTECHNOLOGIE UND BIOANALYTIK
an der Technischen Universität Wien**

Fassung vom 30.03.2010

gemäß UG 2002 BGBl. 1, Nr. 120/2002 und Satzung der TU Wien,
Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“ Mitteilungsblatt
Nr. 15/2005 in der geltenden Fassung

Beschluss der Studienkommission vom 16.03.2010

Beschluss des Senates der TU Wien vom 10.05.2010

Studienplan für das Masterstudium
Technische Chemie – Biotechnologie und Bioanalytik
an der Technischen Universität Wien

Inhaltsverzeichnis

§ 1	Grundlage und Geltungsbereich.....	3
§ 2	Qualifikationsprofil der Absolventinnen und Absolventen	3
§ 3	Aufnahmebedingungen	3
§ 4	Umfang und Struktur des Studiums	4
§ 5	Lehrveranstaltungstypen	5
§ 6	Studienplan	5
§ 7	Zusatzqualifikationen ("Soft Skills")	6
§ 8	Freie Wahlfächer	6
§ 9	Einschränkung der Wahlmöglichkeiten	7
§ 10	Masterarbeit	7
§ 11	Sprache in Lehrveranstaltungen und Prüfungen.....	8
§ 12	Prüfungsordnung.....	8
§ 13	Abschluss des Masterstudiums.....	8
§ 14	Abschlusszeugnis.....	9
§ 15	Austausch von Lehrveranstaltungen.....	9
§ 16	Aktualisierung des Wahlfachkataloges.....	9
§ 17	Rahmenbedingungen für das Qualitätsmanagement	10
§ 18	Inkrafttreten	10
§ 19	Übergangsbestimmungen.....	10
	Anhang: Äquivalenzliste	A1-7

§ 1 Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 BGBl. I, Nr. 120/2002 (UG 2002) und dem Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“ der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Er definiert und regelt das Masterstudium „Technische Chemie – Biotechnologie und Bioanalytik“ an der Technischen Universität Wien und tritt mit 1. Oktober 2010 in Kraft. Die Ziele und Inhalte dieses ingenieurwissenschaftlichen Studiums orientieren sich am Qualifikationsprofil gemäß § 2.

§ 2 Qualifikationsprofil der Absolventinnen und Absolventen

Das Masterstudium „Biotechnologie und Bioanalytik“ bildet Biotechnologinnen und Biotechnologen mit Fokus auf die Entwicklung, Kontrolle und Verbesserung industrieller Prozesse mit vertiefter analytischer Ausrichtung aus.

Die AbsolventInnen dieses Masterstudiums sollen die Fähigkeit besitzen, die (insbesondere anwendungsrelevanten) wissenschaftlichen Erkenntnisse aus Biotechnologie, Biochemie, Mikrobiologie und Analytischer Chemie zu verstehen und fachübergreifend anzuwenden. Die Absolventin/Der Absolvent hat eine Brückenfunktion bei der Verknüpfung der Grundlagen moderner Biowissenschaften mit deren technologischer Umsetzung, Problemlösung im up- und downstream Bereich, analytischer Kontrolle und Steuerung. Mit diesem Profil besitzt sie/er breite Einsetzbarkeit und Problemlösungskapazität auf dem Gebiet moderner Biotechnologie und Analytik von Biomolekülen (wissenschaftliche Forschung und Entwicklung, Produktion, Labor, Consulting, Registrierung und Qualitätsmanagement).

Ausbildungsschwerpunkte sind die Vernetzung von Biowissenschaften (Biochemie, Gentechnik, Mikrobiologie, Bioinformatik), instrumenteller biochemischer Analytik und technischer Umsetzung (Biotechnologie, Bioverfahrenstechnik) in der industriellen Praxis inkl. Qualitätssicherung / GLP (= *Good Laboratory Practice*) / GMP (= *Good Manufacturing Practice*).

§ 3 Aufnahmebedingungen

(1) Das Masterstudium „Technische Chemie - Biotechnologie und Bioanalytik“ baut auf dem Bachelorstudium „Technische Chemie“ an der Technischen Universität Wien auf. Die Zulassungsvoraussetzungen für die Aufnahme zum Masterstudium werden aber auch durch ein abgeschlossenes facheinschlägiges Studium einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung gemäß § 64 Abs. 5 UG 2002 erfüllt. Als facheinschlägig zählen insbesondere die Bachelor-, Master- und Diplomstudien der Studienrichtungen:

- „Technische Chemie“
- „Chemie“
- „Biochemie“
- „Molekulare Biologie“
- „Biotechnologie“
- „Lebensmittel- und Biotechnologie“

(2) Im Zweifelsfall entscheidet das Studienrechtliche Organ über die Facheinschlägigkeit eines postsekundären Abschlusses und damit, ob ein Abschluss für die Zulassung zum Masterstudium „Technische Chemie - Biotechnologie und Bioanalytik“ geeignet ist.

Ergebnisse der praktischen Arbeit vorgetragen und diskutiert werden, wobei moderne Präsentationstechniken geübt und angewendet werden sollen.

Die Pflicht- und Wahlllehrveranstaltungen mit den zugeordneten ECTS-Punkten sind unter § 6 angeführt.

§ 5 Lehrveranstaltungstypen

Vorlesungen (VO) sind Lehrveranstaltungen, die Studierende didaktisch in Teilbereiche des betreffenden Faches und dessen Methoden einführen. Laborübungen (LU) sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch die selbständige Durchführung von Experimenten und die Auswertung der Ergebnisse vertieft wird.

Übungen (UE) sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Aufgaben vertieft wird.

Rechenübungen (RU) sind Lehrveranstaltungen, in denen der Stoff der zugehörigen Vorlesung durch Rechenbeispiele vertieft und konkret angewendet wird.

Vorlesungsübungen (VU) setzen sich aus einem Vorlesungsteil und einem Übungsteil zusammen, die didaktisch eng miteinander verknüpft sind.

Seminare (SE) sind Lehrveranstaltungen, die der wissenschaftlichen Diskussion dienen. Von den Studierenden sind eigene mündliche und/oder schriftliche Beiträge zu erbringen.

Proseminare (PS) sind Lehrveranstaltungen mit einführendem Charakter, die als Ergänzung zu Vorlesungen oder Übungen gedacht sind. Sie haben Grundkenntnisse des betreffenden Faches zu vermitteln und exemplarisch Probleme des Faches durch Referate und Diskussion zu behandeln.

Die Lehrveranstaltungen vom Typ LU, UE, RU, VU, PS und SE sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, bei denen eine aktive Teilnahme der Studierenden erforderlich ist.

In den oben genannten Lehrveranstaltungstypen wird eine Unterstützung der Lehre durch die verstärkte Einbindung Neuer Medien im Rahmen der e-Learning/e-Teaching-Strategien der Technischen Universität Wien angestrebt.

§ 6 Studienplan

Pflicht-Lehrveranstaltungen:

TITEL	TYP	SST	ECTS
Einführung in die Grundlagen der Biologie für Biotechnologen	VO	1	1.5
Biochemie II	VO	4	6.0
Biochemie	LU	5	5.0
Gentechnik und industrielle Genomik	VO	2	3.0
Angewandte Bioinformatik	VO	2	3.0
Biotechnologie	VO	2	3.0
Molekulare Biotechnologie	LU	4	4.0
Bioverfahrenstechnik	VO	2	3.0

Instrumentelle Analytische Biochemie	VO	3	4.5
Bioverfahrenstechnik	LU	2	2.0
Bioprozess-Technologie und Bioanalytik	LU	5	5.0
<i>Summe</i>			<i>40.0</i>

Wahl-Lehrveranstaltungen:

(aus denen innerhalb der ersten drei Semester Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 20 ECTS-Punkten zu wählen sind)

TITEL	TYP	SST	ECTS
Angewandte Bioinformatik	UE	4	4.0
Mikrobiologie	VO	2	3.0
Mikrobiologie	LU	4	4.0
Fortschritte in angewandten Biowissenschaften	VO	1	1.5
Arbeitsmethodik zu den Laborübungen	PS	2	2.0
Bioverfahrenstechnik	RU	1	1.0
Bioanalytik	VO	2	3.0
Industrielle Proteomik	VO	2	3.0
Biostatistik und multivariate Datenanalyse	VU	2	3.0
Glykomik, Lipidomik und Metabolomik	VO	2	3.0
Qualitätssicherung und GLP/GMP	VO	1.3	2.0
Biosensoren und Bioprozessanalytik	VO	2	3.0
Nachwachsende Rohstoffe und deren biotechnologische Bedeutung	VO	2	3.0
Lebensmittelchemie und -technologie	VO	2	3.0
Modellierung, Simulation und Steuerung von Bioprozessen	VO	1	1.5
<i>Summe</i>			<i>40.0</i>

§ 7 Zusatzqualifikationen ("Soft Skills")

Im Rahmen des Masterstudiums müssen die Studierenden Lehrveranstaltungen aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen über Zusatzqualifikationen („Soft Skills“ gemäß § 3 Abs. 3 Z 8 der Satzung der TU Wien, Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“) im Ausmaß von mindestens 4,5 ECTS-Punkten absolvieren. Unter „Soft Skills“ werden dabei fachübergreifende Kenntnisse und Fähigkeiten verstanden, etwa Kommunikation, Organisation, Präsentation, Fremdsprachen, EDV. Damit soll die facheinschlägige Ausbildung der Studierenden mit der Vermittlung wichtiger zusätzlicher Kenntnisse für ihr Berufsleben ergänzt werden.

§ 8 Freie Wahlfächer

Es sind freie Wahlfächer im Umfang von bis zu 4,5 ECTS-Punkten aus dem Angebot an Lehrveranstaltungen aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten zu wählen. (Der Umfang der Soft Skills und der Freien Wahlfächer beträgt insgesamt 9 ECTS-Punkte. Diese freien Wahlfächer können damit insbesondere auch aus einem der in § 7 genannten

Wahlfachkataloge für Zusatzqualifikationen oder aus den gebundenen Wahlfachkatalogen der anderen Masterstudiengänge in der Technischen Chemie gewählt werden.

§ 9 Einschränkung der Wahlmöglichkeiten

Für die Wahl der Lehrveranstaltungen in die Prüfungsfächer gilt, dass Lehrveranstaltungen, die zur Erreichung jenes Studienabschlusses notwendig waren, auf dem das Masterstudium aufbaut, nicht nochmals als Lehrveranstaltungen für das entsprechende Fach gewählt werden können. An ihrer Stelle sind beliebige noch nicht gewählte Lehrveranstaltungen aus den Wahlfach-Katalogen der Masterstudien der Technischen Chemie im selben Ausmaß an ECTS-Punkten zu absolvieren.

Eine Lehrveranstaltung aus dem Katalog der Pflichtfächer ist nur dann zu absolvieren, sofern nicht schon eine äquivalente Lehrveranstaltung in dem der Zulassung zum Masterstudium zu Grunde liegenden Studium absolviert wurde; ansonsten sind an ihrer Stelle beliebige noch nicht gewählte Lehrveranstaltungen aus den Wahlfach-Katalogen der Masterstudien der Technischen Chemie im selben Ausmaß an ECTS-Punkten zu absolvieren.

Umgekehrt sind Lehrveranstaltungen, die bereits vor Beginn des Masterstudiums absolviert wurden, aber nicht zur Erreichung jenes Studienabschlusses notwendig waren, auf dem das Masterstudium aufbaut, gemäß §78 UG2002 für Lehrveranstaltungen des Masterstudiums anzuerkennen, sofern sie diesen bezüglich Inhalt, Umfang und Lehrveranstaltungstyp entsprechen. Die Entscheidung über die Äquivalenz obliegt dem Studienrechtlichen Organ.

Beruhet die Zulassung zum Masterstudium auf einem Studium, dessen Aufwand mehr als 180 ECTS-Punkten entspricht, so kann das studienrechtliche Organ auf Antrag der/des Studierenden einen individuellen Katalog von Lehrveranstaltungen aus den Prüfungsfächern festlegen, welche aus dem für die Zulassung zum Masterstudium zu Grunde liegenden Studium als äquivalent anerkannt werden, ohne dass dafür andere Lehrveranstaltungen gewählt werden müssen; das Ausmaß dieses individuellen Katalogs darf das Ausmaß an ECTS-Punkten, mit denen der Aufwand des für die Zulassung zum Masterstudium zu Grunde liegenden Studiums über 180 ECTS-Punkten liegt, nicht überschreiten.

§ 10 Masterarbeit

Die Masterarbeit umfasst die Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit und die Abfassung der Masterarbeit. Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.

Das Thema der Masterarbeit ist aus einem der im Studienplan festgelegten Fächer (Wahl- oder Pflichtfächer) zu wählen.

Integrativer Bestandteil der Masterarbeit ist die Teilnahme an einem DiplomandInnenseminar, in dessen Rahmen die Ergebnisse der Masterarbeit zu präsentieren sind. Ziel dieses Seminars ist neben der wissenschaftlichen Diskussion auch das Erlernen und die Verbesserung der individuellen Präsentations- und Kommunikationstechnik. Die positive Beurteilung dieses DiplomandInnenseminars ist „mit Erfolg teilgenommen“.

§ 11 Sprache in Lehrveranstaltungen und Prüfungen

Pflichtlehrveranstaltungen werden grundsätzlich in deutscher Sprache abgehalten. Prüfungen über Pflichtlehrveranstaltungen können auf Wunsch der Studierenden auch in englischer Sprache abgehalten werden.

Alle anderen Lehrveranstaltungen und/oder Prüfungen können auch in englischer Sprache abgehalten werden.

§ 12 Prüfungsordnung

(1) Es gelten die allgemeinen Bestimmungen des studienrechtlichen Teiles der Satzungen der TU Wien § 12, §§ 15 - 21. Darüber hinaus werden folgende Bestimmungen festgelegt:

(2) Über die angeführten Lehrveranstaltungen sind Lehrveranstaltungsprüfungen abzulegen (§ 73 UG 2002), wobei im Fall von schriftlicher und mündlicher Prüfung beide Teile der Prüfung nach Möglichkeit innerhalb einer Woche abzuhalten sind. Die vorgesehene Prüfungsform ist von der Lehrveranstaltungsleiterin/vom Lehrveranstaltungsleiter am Beginn der Lehrveranstaltung bekannt zu geben. Bei Lehrveranstaltungsprüfungen ist auf den Inhalt und den Umfang des Stoffes der Lehrveranstaltung Bedacht zu nehmen.

(3) Bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter erfolgt die Beurteilung nicht auf Grund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung, sondern auf Grund von schriftlichen, mündlichen und/oder praktischen Beiträgen der Teilnehmer/innen im Rahmen der Lehrveranstaltung.

(4) Die Beurteilung der Lehrveranstaltungen erfolgt gemäß § 73 Abs. 1 UG 2002.

Darüber hinaus hat die Lehrveranstaltungsleiterin / der Lehrveranstaltungsleiter auch eine Beurteilung auf der sechsteiligen Notenskala vorzunehmen. Dabei ist im Falle einer Beurteilung mit „sehr gut (1)“ auch eine Unterscheidung in die Grade „A“ und „B“ zu treffen, wobei herausragende Leistungen, die den obersten 10% der Leistungsskala entsprechen, mit „A“ beurteilt werden, alle anderen mit „sehr gut“ beurteilten Leistungen mit „B“. Einer mit „gut“ (2) beurteilten Leistung entspricht „C“, „befriedigend“ (3) entspricht „D“, „genügend“ (4) entspricht „E“ und einer „nicht genügend“ (5) beurteilten Leistung entspricht „F“.

§ 13 Abschluss des Masterstudiums

Der Abschluss des Masterstudiums besteht aus drei Teilen:

- a) der Ablegung der Lehrveranstaltungsprüfungen aller im Masterstudium vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen,
- b) der Abfassung der Masterarbeit und
- c) der kommissionellen Gesamtprüfung.

Bei der Anmeldung zur kommissionellen Gesamtprüfung ist der positive Abschluss von Teil a) und Teil b) nachzuweisen.

Die kommissionelle Gesamtprüfung erfolgt mündlich. Der Prüfungssenat hat aus drei Prüferinnen/Prüfern gemäß § 12 Abs. 2-4 der Satzung der TU Wien, Studienrechtlicher Teil zu bestehen, wobei die Betreuerin/der Betreuer der Masterarbeit dem Prüfungssenat jedenfalls als Vorsitzende(r) anzugehören hat. Die Zweitprüferin/Der Zweitprüfer soll ein Fach mit inhaltlicher Nähe zur Masterarbeit vertreten.

Die Prüfung beginnt mit einer Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit vor dem Prüfungssenat; sie dient dem Nachweis der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Biotechnologie und Bioanalytik.

Der Absolventin/Dem Absolventen eines Masterstudiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“/„Diplom-Ingenieur“, abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“, verliehen (englische Übersetzung: „Master of Science“, abgekürzt „MSc“).

§ 14 Abschlusszeugnis

Nach Erbringen der unter § 12 definierten Studienleistungen und positiver Ablegung der kommissionellen Masterprüfung wird der/dem Studierenden ein Abschlusszeugnis (Masterprüfungszeugnis) über die erbrachten Studienleistungen ausgestellt. Dieses hat folgende Angaben zu enthalten:

- Titel und Benotung der Masterarbeit,
- die Durchschnittsnote der Pflicht-Lehrveranstaltungen unter Auflistung der einzelnen Lehrveranstaltungen und der ihnen zugeordneten ECTS-Punktezahl,
- die Durchschnittsnoten der Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen, der Zusatzqualifikationen („Soft Skills“) und Freien Wahlfächer.
- die Gesamtbeurteilung über das Masterstudium, die gemäß § 73 Abs. (3) UG 2002 aus der Note der Masterarbeit und den oben angeführten Durchschnittsnoten zu bilden ist.

Die jeweilige Durchschnittsnote ergibt sich aus dem nach ECTS-Punkten gewichteten und auf ganze Zahlen gerundeten Mittelwert (bei einem Ergebnis größer als ,5 wird aufgerundet) der Noten aller Lehrveranstaltungen des Prüfungsfaches; bei der Berechnung des Notendurchschnitts bleiben Lehrveranstaltungen mit der Beurteilung „mit Erfolg teilgenommen“ unberücksichtigt.

§ 15 Austausch von Lehrveranstaltungen

Auf Antrag der/des Studierenden kann das Studienrechtliche Organ (die Studiendekanin/der Studiendekan) den Austausch von Pflichtfächern im Umfang von bis zu 6 ECTS-Punkten gegen andere studienspezifische Fächer genehmigen, wenn dadurch das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung gemäß dem in § 2 festgelegten Qualifikationsprofil nicht beeinträchtigt wird.

§ 16 Aktualisierung des Wahlfachkataloges

Die laufende Aktualisierung des Wahlfachkataloges des Masterstudiums erfolgt durch die Studienkommission. Die Beauftragung hat unter den Gesichtspunkten inhaltlicher Notwendigkeit, der wirtschaftlichen Bedeckbarkeit und der Aufrechterhaltung der Studienpläne zu erfolgen.

§ 17 Rahmenbedingungen für das Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement basiert einerseits auf der Bewertung der Lehrveranstaltungen durch die Studierenden und andererseits auf der Erstellung so genannter Leistungsvereinbarungen zwischen dem Studienrechtlichen Organ (der Studiendekanin / dem Studiendekan) und den Lehrenden, wobei folgende Punkte zu berücksichtigen sind:

- Bewertung der tatsächlichen Arbeitsbelastung der Studierenden (*work load*).
- Aufteilung des Lehrinhaltes auf die Lehreinheiten und Abstimmung der Lehrinhalte der einzelnen Lehrveranstaltungen.

Die Einhaltung der Leistungsvereinbarungen ist durch das Studienrechtliche Organ zu kontrollieren, der Studienkommission ist darüber zumindest jährlich Bericht zu erstatten.

Auffälligkeiten wie z.B. besonders negative Ergebnisse bei der Lehrveranstaltungsbewertung, vergleichsweise hohe Durchfallquoten bei Prüfungen, zu großer Stoffumfang, werden besprochen und Auswirkungen auf die folgenden Leistungsvereinbarungen festgelegt. Es können auch Maßnahmen zur unmittelbaren Lösung derartiger Probleme beschlossen werden (z.B. Festlegung eines zusätzlichen Prüfungstermins oder Heranziehen einer anderen Prüferin/eines anderen Prüfers).

Für die Abhaltung von Lehrveranstaltungsprüfungen sind in jedem Semester mindestens drei Prüfungstermine vorzusehen.

Um die Studierbarkeit innerhalb der vorgesehenen Studiendauer zu gewährleisten, wird die Abwicklung der Pflichtlehrveranstaltungen über einen Stundenplan geregelt, um die Überschneidung der Lehrveranstaltungen zu vermeiden.

§ 18 Inkrafttreten

Der vorliegende Studienplan für das Masterstudium „Technische Chemie – Biotechnologie und Bioanalytik“ tritt am 1. Oktober 2010 in Kraft.

§ 19 Übergangsbestimmungen

(1) Die Anerkennung von bereits im Rahmen des Diplomstudiums „Technische Chemie“ absolvierten Lehrveranstaltungen erfolgt gemäß der Äquivalenzliste im Anhang.

In Zweifelsfällen entscheidet über die Gleichwertigkeit von Lehrveranstaltungen das Studienrechtliche Organ.

(2) Wurden in einem früheren Diplom-Studienplan „Technische Chemie“ Wahl- oder Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen absolviert, für die es keine inhaltliche Äquivalenz im neuen Master-Studienplan gibt, so sind diese Stunden im absolvierten Ausmaß für den Bereich der gebundenen Wahlpflicht anzurechnen, wenn eine inhaltliche Nähe gegeben ist.