

Studienplan des Masterstudiums

Biotechnologie

Stand: 1. Oktober 2009

§(1) *Qualifikationsprofil*

Biotechnologie ist die Integration von Biowissenschaften, Chemie und Verfahrenstechnik mit dem Ziel der technologischen Nutzung von Organismen, Zellen und Makromolekülen zur Verarbeitung, Veredelung und Aufbereitung von biogenen Rohstoffen zur Produktion von Wertstoffen zum Wohle der Gesellschaft und der Umwelt.

Die akademische Ausbildung im Rahmen des Masterstudiums Biotechnologie muss der hohen Interdisziplinarität durch Kombination von Grundlagenwissen, wie Biochemie, Mikrobiologie, Molekularbiologie, Genetik und Mathematik und anwendungsorientierten Ingenieurwissenschaften, wie Bioverfahrenstechnik, Rechnung tragen. Neben der Vermittlung einer naturwissenschaftlich/technischen Kompetenz auf hohem Niveau wird auch eine der akademischen Ausbildung äquivalenten Persönlichkeitsbildung angestrebt. Zur Persönlichkeitsbildung sollen insbesondere die Anleitung zum eigenständigen, kritischen und vernetzten Denken, zur Abstraktionsfähigkeit, zur Kommunikations- und Teamfähigkeit und zum ethisch verantwortungsvollen Handeln beitragen.

Das Ziel des Masterstudiums "Biotechnologie" ist eine wissenschaftlich vertiefende Ausbildung beruhend auf der Vernetzung von Biologie, Chemie und Technik und deren technologischer Anwendungen. Die Schwerpunkte liegen im Bereich der Zell- und Molekularbiologie, der Biochemie, der Nanobiotechnologie, der biotechnologischen Stoffproduktion und -transformation, der Bioverfahrenstechnik, des Qualitätsmanagements und der rechtlichen Normen.

Das Berufsfeld ist sehr breit, es reicht von Tätigkeiten in der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung, zur Planung, Anwendung, Kontrolle und zum Monitoring biotechnologischer Prozesse und Verfahren und zur Herstellung biologischer Substanzen. Spezialisierungsmöglichkeiten vertiefen die Kompetenzen in den Berufsfeldern Bioprocessing, Agrarbiotechnologie, Umweltbiotechnologie, Pharmazeutische Biotechnologie, Qualitätsmanagement, Nanobiotechnologie, Molekulare Biotechnologie, Cell and Tissue Engineering, Biosafety, Regulatory Affairs und Lebensmittelbiotechnologie. Im Rahmen des Studiums kann auch ein Großteil der Zusatzqualifikation zum „Akademisch geprüften Qualitätsmanager für Lebensmittel- und Biotechnologie der Universität für Bodenkultur Wien" erworben werden.

Ein zweimonatiges Industriepraktikum unterstützt die praxisbezogene Ausbildung.

Darüber hinaus vermittelt das Curriculum auch Kompetenz im Wirtschafts- und Managementbereich. Internationalität wird durch zahlreiche Austauschprogramme, Kooperationen und fremdsprachige Lehrveranstaltungen gefördert.

Ein zweimonatiges Industriepraktikum unterstützt die praxisbezogene Ausbildung.

§(2) *Aufbau des Masterstudiums*

Das Masterstudium Biotechnologie dauert vier Semester und umfasst 63 Semesterstunden (SST), bzw. 120 ECTS, wovon 44 Semesterstunden Pflicht-Lehrveranstaltungen, 6 Semesterstunden Freie Wahlfächer und 13 Semesterstunden Wahlfächer wobei 8 Stunden aus

den Wahlfachblöcken, 3 Stunden aus dem Block Praktikum und 2 Stunden aus dem Block Seminare zu absolvieren sind.

§(3) Zulassung zum Masterstudium

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Lebensmittel- und Biotechnologie der Universität für Bodenkultur, Wien sind zum Masterstudium zuzulassen.

Weiters sind gemäß §35 (4) Absolventinnen und Absolventen eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines gleichwertigen Studiums zum Masterstudium zuzulassen.

Es sei aber darauf hingewiesen, dass Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudien, die in das Masterstudium Biotechnologie eintreten, grundlegendes, äquivalentes Wissen der in den Kernfächern des Bachelorstudiums Lebensmittel- und Biotechnologie vermittelten Lehrinhalte aufweisen müssen. Im Einzelnen handelt es sich um die Fächer Chemie, Biologie, Biochemie, Mikrobiologie, Genetik, Verfahrenstechnik, Mathematik, Statistik, Physik, Management und Recht, sowie die Lehrveranstaltungen Allgemeine Lebensmittelwissenschaften und Allgemeine Biotechnologie.

§(4) Akademische Grade:

Entsprechend der Zuordnung zu Ingenieurwissenschaftlichen Studien wird den Absolventen und Absolventinnen des Masterstudiums der akademische Grad Diplom-Ingenieurin bzw. Diplom-Ingenieur, abgekürzt jeweils „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen.

§(5) Arten von Lehrveranstaltungen (§ 7 Abs. (1) UniStG):

Lehrveranstaltungsarten im Sinne dieser Verordnung sind:

- (1) Vorlesungen (VO): Lehrveranstaltungen, in denen Teilbereiche eines Faches und seiner Methoden didaktisch aufbereitet vermittelt werden.
- (2) Vorlesungen mit Übungen (VU): Lehrveranstaltungen, die neben der Vermittlung von Teilbereichen eines Faches und seiner Methoden auch Anleitungen zum praktischen und eigenständigen Arbeiten bieten.
- (3) Vorlesungen mit Seminar (VS): Vorlesungen, die teilweise in Form von Seminaren abgehalten werden (s. auch Pkt. (6)).
- (4) Übungen (UE): Übungen sind Lehrveranstaltungen, die in sachlichem Zusammenhang mit der jeweiligen Vorlesung stehen können und der Vermittlung spezifischer praktischer Fähigkeiten und Fertigkeiten dienen. Übungen können auch außerhalb des Studienortes stattfinden.
- (5) Praktika (PR): Lehrveranstaltungen, die hauptsächlich der wissenschaftlichen Berufsvorbildung dienen.

(6) Seminare (SE): Lehrveranstaltungen, die der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion dienen, wobei von den Teilnehmern eine mündliche Präsentation und /oder schriftliche Arbeit, vorzugsweise in einer in der Fachliteratur repräsentativ vertretenen Sprache, verlangt wird.

§(6) Studienplan des Masterstudiums Biotechnologie

1. Pflichtlehrveranstaltungen

Pflichtfächer	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS
Biophysikalische Chemie	-	2	-	-	-	-	-	3
Bioprocess Engineering	-	6	-	-	-	-	-	9
Zell- und Molekularbiologie	6	-	-	-	-	-	-	9
Molekularbiologie Übungen II	-	-	-	3	-	-	-	4,5
Biochemische Übungen II	-	-	-	5	-	-	-	7,5
Zellfabriken	6	-	-	-	-	-	-	9
Nanobiotechnologie	2	-	-	-	-	-	-	3
Computational Mathematics and Bioinformatics	-	3	-	-	-	-	-	4,5
Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik II	-	3	-	-	-	-	-	4,5
Biotechnologischer Anlagenbau und Prozessleittechnik	-	3	-	-	-	-	-	4,5
Qualitätsmanagement für Biotechnologie	-	3	-	-	-	-	-	4,5
Patentrecht	2	-	-	-	-	-	-	3
Summe Pflichtfächer (SST bzw. ECTS)	16	20	-	8	-	-	44	66
Masterarbeit	-	-	-	-	-	-	-	30
Freie Wahlfächer	-	-	-	-	-	-	6	6
Wahlfächer (inkl. Seminar (2 SST, 2 ECTS), Praktikum 3 SST, 4 ECTS))	-	-	-	-	-	-	13	18
Gesamtsumme	-	-	-	-	-	-	63	120

2. Wahlfächer

Den Wahlfächern wird 1,5 ECTS pro Semesterstunde zugeordnet.

Biotechnologie	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS
Enzymtechnologische Verfahren	2	-	-	-	-	-	-	-
Stammverbesserung von Mikroorganismen und höheren Zellen	-	-	2	-	-	-	-	-
Biologische Sicherheit	-	2	-	-	-	-	-	-
Antigene und Impfstoffe	2	-	-	-	-	-	-	-
Mikrobiologische Grundlagen umweltbiotechnologischer Verfahren	2	-	-	-	-	-	-	-
Bioprozesstechnik	2	-	-	-	-	-	-	-
Proteintechnologie und Down-Stream-Processing	2	-	-	-	-	-	-	-
Pflanzenbiotechnologie	2	-	-	-	-	-	-	-
Pflanzenbiotechnologie Übungen	-	-	-	3	-	-	-	-
Tierische Zellkultur		3	-	-	-	-	-	-
Angewandte Virologie	2	-	-	-	-	-	-	-
Digitale Bildverarbeitung in der Lebensmittel- und Biotechnologie	2	-	-	-	-	-	-	-
Nachwachsende Rohstoffe – Ausgewählte Kapitel	2	-	-	-	-	-	-	-
Immunologie	2	-	-	-	-	-	-	-
Immunchemie	-	3	-	-	-	-	-	-
Biochemische und Biotechnologische Arbeitsmethoden (Analytikdesign)	-	3	-	-	-	-	-	-
Biochemical Reaction Engineering	2	-	-	-	-	-	-	-
From Sequence to Structure: Prediction, Modeling and Molecular Dynamics of Protein Structures	-	2	-	-	-	-	-	-
Zwischensumme	22	13	2	3	-	-	40	60

Biochemie	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS
Proteinchemie	2	-	-	-	-	-	-	-
Bioorganic Chemistry	2	-	-	-	-	-	-	-
Structure and Function of Proteins	2	-	-	-	-	-	-	-
Proteomics	-	2	-	-	-	-	-	-
Biochemie der Spurenelemente	2	-	-	-	-	-	-	-
Glycobiologie	2	-	-	-	-	-	-	-
Modellierung und Simulation von Biomolekülen	-	3	-	-	-	-	-	-
Kinetik biochemischer Reaktionen	-	2	-	-	-	-	-	-
Biochemie der Pflanzen	2	-	-	-	-	-	-	-
Moderne Methoden der Strukturanalyse	-	3	-	-	-	-	-	-
Instrumentelle Analytik für Fortgeschrittene	-	3	-	-	-	-	-	-
Biotechnologie der Antibiotika	-	-	-	-	-	2	-	-
Biomolecular spectroscopy	3	-	-	-	-	-	-	-
Introduction into crystallography and NMR spectroscopy of proteins	2	-	-	-	-	-	-	-
Zwischensumme	17	13	-	-	-	2	32	48
Zell- und Molekularbiologie	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS
Methoden der Ultrastrukturforschung	2	-	-	-	-	-	-	-
Methoden der Ultrastrukturforschung Übungen	-	-	-	3	-	-	-	-
Mikrobieller Pflanzenschutz	2	-	-	-	-	-	-	-
Systematik der Mikroorganismen	2	-	-	-	-	-	-	-
Molekularbiologische Arbeitsmethoden	2	-	-	-	-	-	-	-
Genomstruktur und Genomanalyse	2	-	-	-	-	-	-	-
Cell Biology	2	-	-	-	-	-	-	-
Molekulare Genetik von Hefen und Pilzen	3	-	-	-	-	-	-	-

Molekulare Genetik von Hefen und Pilzen Übungen	-	-	-	3	-	-	-	-
Spezielle Mykologie Übungen	-	-	-	3	-	-	-	-
Molekularbiologie der Pflanzen	2	-	-	-	-	-	-	-
Molekularbiologie der Pflanze-Pathogen- Interaktion	2	-	-	-	-	-	-	-
Methods in Cell Biology	2	-	-	-	-	-	-	-
Entwicklungsgenetik	2	-	-	-	-	-	-	-
Zellfabrik - Pflanzen	-	3	-	-	-	-	-	-
Molekulare Phytopathologie	-	3	-	-	-	-	-	-
Bioinformatics, selected aspects	-	3	-	-	-	-	-	-
Phylogenetische Auswertung von DNA- Sequenzen	-	2	-	-	-	-	-	-
Systembiologie	2	-	-	-	-	-	-	-
Prokaryotic Glycoconjugates	2	-	-	-	-	-	-	-
Computer-assisted data analysis in molecular biology	-	2	-	-	-	-	-	-
Biologie des Alterns	-	-	2	-	-	-	-	-
Molekularbiologische Lebensmittelanalytik	-	2	-	-	-	-	-	-
Flow Cytometry and Cell Sorting for Biotechnology	2	-	-	-	-	-	-	-
Genetic Model Organisms in Biotechnology	-	3	-	-	-	-	-	-
Zwischensumme	29	18	2	9	-	-	58	87
Verfahrens- und Umwelttechnik	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS
Umweltbiotechnologische Verfahren	3	-	-	-	-	-	-	-
Umweltanalytik	2	-	-	-	-	-	-	-
Instrumentelle Analytik - Wahlübungen	-	-	-	4	-	-	-	-
Molekulare Grundlagen der Verfahrenstechnik	-	3	-	-	-	-	-	-

Molekulare Thermodynamik	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Energiewirtschaft	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Energietechnik	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Spezielle thermische Aufarbeitungsverfahren	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Spezielle thermische Aufarbeitungsverfahren Übungen	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Spezielle mechanische Aufarbeitungsverfahren	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Membrantrennverfahren in der Lebensmittel- und Biotechnologie und Umwelttechnik	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Industriewasserwirtschaft	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Mess-, Steuer- und Regeltechnik II	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Prozesssimulation	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Automatisierung von Bioprozessen	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Elektrotechnik	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Energie- und Umwelttechnik	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Abfallwirtschaft	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingenieurmathematik	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Zwischensumme	23	16	-	7	-	-	46	69	
Management und Recht	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS	
Organisational behaviour and Gender Issues	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Projektmanagement Vertiefung	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Planungstechniken	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhetorik, Präsentations- und Verhandlungstechnik	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Marketing	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Innovationsmanagement	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Reference Materials and Methods Validation in	-	2	-	-	-	-	-	-	-

Food Safety Assurance								
Verfassungs- und Verwaltungsrecht	2	-	-	-	-	-	-	-
Umweltrecht	2	-	-	-	-	-	-	-
Recht für Biotechnologen	2	-	-	-	-	-	-	-
Bioethik	-	-	2	-	-	-	-	-
Zwischensumme	12	9	2	-	-	-	23	34,5
Seminare	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS
Biochemisches Seminar	-	-	-	-	-	2	-	-
Biotechnologisches Seminar	-	-	-	-	-	2	-	-
Enzymtechnologisches Seminar	-	-	-	-	-	2	-	-
Lebensmittelbiotechnologisches Seminar	-	-	-	-	-	2	-	-
Molekularbiologisches Seminar	-	-	-	-	-	2	-	-
Genetically modified organisms in the environment	-	-	-	-	-	2	-	-
Energie - und verfahrenstechnisches Seminar	-	-	-	-	-	2	-	-
Seminar in Environmental Biotechnology	-	-	-	-	-	2	-	-
Zellbiologisches Seminar (in engl. Sprache)	-	-	-	-	-	2	-	-
Zwischensumme	-	-	-	-	-	18	-	27
Praktika	VO	VU	VS	UE	PR	SE	SST	ECTS
Biochemisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Biotechnologisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Energietechnisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Enzymtechnologisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Messtechnisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Exercises in Molecular Biology	-	-	-	-	3	-	-	-
Regulation des Zellstoffwechsels - Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-

Umweltbiotechnologisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Umwelttechnisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Zellbiologisches Praktikum	-	-	-	-	3	-	-	-
Zwischensumme	-	-	-	-	30	-	30	45
Gesamtsumme Wahlfächer	-	-	-	-	-	-	247	370,5

§(7) Masterarbeit

Die Masterarbeit stellt einen Bestandteil des jeweiligen Masterstudiums dar und wird mit 30 ECTS bewertet.

Das Thema der Masterarbeit ist einem dem Masterstudium zugehörigen Fach zu entnehmen.

Jenem Universitätslehrer bzw. Universitätslehrerin, der/die das Thema der gewählten Masterarbeit vorgeschlagen hat, obliegt auch die Betreuung der/des Kandidatin/en.

Die Masterarbeit ist bei der/dem Studiendekan/in einzureichen.

§(8) Pflichtpraxis

Im Rahmen des Masterstudiums ist eine Pflichtpraxis in einschlägigen Industriebetrieben oder in außeruniversitären Forschungs- Prüf- und Untersuchungsanstalten im Ausmaß von insgesamt zwei Monaten nachweislich zu absolvieren.

Wenn die Absolvierung der Pflichtpraxis in den oben genannten Institutionen nicht möglich ist, kann diese nach Erbringung von mindestens fünf Absagen in jeweils einmonatigen Abschnitten durch entgeltfreie Mitarbeit an Industrieprojekten von Instituten der Studienrichtung absolviert werden.

§(9) Fremdsprachige Lehrveranstaltungen

Im Laufe des Studiums müssen die Studierenden Lehrveranstaltungen in einer fachspezifischen Fremdsprache, vorzugsweise Englisch, im Ausmaß von vier Semesterstunden mit positiver Beurteilung absolvieren. Die Auswahl dieser Lehrveranstaltungen hat vorzugsweise aus dem diesbezüglichen Wahlfachangebot an fremdsprachigen Lehrveranstaltungen zu erfolgen.

Die Abfassung der Masterarbeit in einer fachspezifischen Fremdsprache gilt als gleichwertig.

§(10) Prüfungsordnung

1. Die Masterprüfung ist in zwei Teilen abzulegen.
2. Der erste Teil umfasst die in § 6 (1) und (2) genannten Prüfungsfächer im Ausmaß von 63 Semesterstunden, bestehend aus Pflichtfächern im Ausmaß von 44 Semesterstunden, aus den im Studienplan angeführten Wahlfächern im Ausmaß von 13 Semesterstunden, wobei 3 ST aus dem Wahlfachblock Praktika, 2 ST aus dem Wahlfachblock Seminare zu wählen sind und aus 6 Semesterstunden Freie Wahlfächer

gemäß § 4 (25) UniStG und wird mit positiver Beurteilung aller Lehrveranstaltungen absolviert.

Absolvierte Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfachkatalog des Bachelorstudiums "Lebensmittel- und Biotechnologie" können im Masterstudium "Biotechnologie" nicht angerechnet werden.

3. Die Lehrveranstaltungsprüfungen können schriftlich und/oder mündlich nach Festlegung durch den Lehrveranstaltungsleiter absolviert werden. Gemäß §53 (2) UniStG sind mindestens drei Prüfungstermine pro Semester festzusetzen, wobei bei der Terminwahl auf Blocklehrveranstaltungen Bedacht zu nehmen ist.
4. Freie Wahlfächer gem. § 4 (25) UniStG: Es sind 6 Wochenstunden in Form von Freien Wahlfächern aus dem gesamten Angebot an Lehrveranstaltungen aller anerkannten inländischen und ausländischen Universitäten zu absolvieren. Es wird empfohlen, die Freien Wahlfächer gem. § 4 (25) UniStG insbesondere den studienspezifischen Wahlfachkatalogen zu entnehmen.
5. Der zweite Teil der Masterprüfung ist mündlich und als kommissionelle Prüfung abzuhalten und hat zu umfassen: Prüfung aus dem Fach, dem das Thema der Masterarbeit zuzuordnen ist und aus einem weiteren Fach, das als Schwerpunkt des Studiums anzusehen ist. Dieses zweite Prüfungsfach ist durch den Studiendekan in Absprache mit dem Studierenden festzulegen.
Die Anmeldung zum zweiten Teil der Masterprüfung setzt voraus:
 - Die erfolgreiche Ablegung der in §(10)(2) angeführten Prüfungen
 - Positive Beurteilung der Masterarbeit
 - Absolvierung der zweimonatigen Pflichtpraxis, wobei die im Rahmen eines vorhergehenden Bachelorstudiums vorgeschriebene Pflichtpraxis nicht anrechenbar ist.
6. Die Anerkennung von Lehrveranstaltungen erfolgt im Sinne des Europäischen Systems zur Anrechnung von Studienleistungen (European Credit Transfer System – ECTS) gem. § 13 Abs. 4 Z. 9 UniStG. Lehrveranstaltungen anderer Universitäten werden gemäß ECTS anerkannt. Wenn keine Bezeichnung gemäß ECTS vorliegt, wird auf § 59 Abs. 1 UniStG verwiesen.
7. Voraussetzung für die Anmeldung zur Lehrveranstaltung Enzymtechnologisches Praktikum ist die erfolgreiche Absolvierung der Laborübungen Biochemische Übungen I

§ 11 Übergangsbestimmungen

(1) Ordentliche Studierende, die jenem Studienplan unterstellt sind, der auf Grundlage des UniStG am 1.10.1999 erlassen wurde, sind berechtigt, ihr Studium nach diesem Studienplan fortzusetzen.

Ab dem Inkrafttreten der Studienpläne für das Bachelor- und die Masterstudien sind diese Studierenden berechtigt, ihr Studium in einem der gesetzlichen Studiendauer zuzüglich eines Semesters entsprechenden Zeitraum gemäß § 80 b (2) UniStG abzuschließen. Wird ein Studienabschnitt nicht fristgerecht abgeschlossen, wird die oder der Studierende für das weitere Studium dem Studienplan des Bachelorstudiums unterstellt (Eine Zulassung zum Masterstudium kann nur nach Absolvierung eines Bachelorstudiums erfolgen, siehe auch § 3).

(2) Für ordentliche Studierende, die ihr Studium vor Inkrafttreten des Studienplanes auf Grund des UniStG begonnen haben und ihr Studium auf Grund der Studienvorschriften gemäß §80 Abs. 2-4 UniStG betreiben, tritt hinsichtlich der Übergangsfristen keine Änderungen ein.

(3) Für Studierende, die ihr Studium nach dem bisher gültigen Studienplan fortsetzen, gilt eine von der Studienkommission verabschiedete Verordnung (Äquivalenzliste), in der jene Lehrveranstaltungen angeführt sind, die den Lehrveranstaltungen nach dem Master-Studienplan gleichwertig sind. Für Studierende, die sich den neuen Bachelor- und Masterstudien unterstellen, werden bereits abgelegte Prüfungen über Lehrveranstaltungen des alten Studienplanes nach dieser Äquivalenzliste für das Studium nach diesem Masterstudienplan anerkannt.