

# Masterstudium Biomedizin und Biotechnologie

an der Veterinärmedizinischen Universität Wien  
Curriculum 2009

Stand: 27.05.2014

# Inhalt

<b>1. Allgemeine Bestimmungen</b>	<b>3</b>
1.1. Rechtsgrundlage	3
1.2. Qualifikationsprofil	3
1.3. Gliederung, Stundenausmaß und Dauer des Studiums	4
1.4. Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium Biomedizin und Biotechnologie	4
<b>2. Unterrichts- und Lehrformen</b>	<b>5</b>
2.1. Semesterstunden	5
2.2. Unterrichtsformen	5
2.3. Prüfungsformen	6
2.4. Masterarbeit	6
2.5. ECTS-Punkte	6
2.6. Unterrichtssprache	7
<b>3. Das Masterstudium</b>	<b>7</b>
3.1. Stundenausmaße	7
3.2. Pflichtfächer des Masterstudiums	7
3.3. Empfohlene Semestereinteilung	8
<b>4. Prüfungsordnung des Masterstudiums</b>	<b>11</b>
4.1. Prüfungsfächer	11
4.2. Voraussetzungen für die Zulassung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen	11
<b>5. Praxis</b>	<b>11</b>
<b>6. Masterarbeit</b>	<b>11</b>
<b>7. Abschluss des Masterstudiums</b>	<b>11</b>
<b>8. Übergangsbestimmungen</b>	<b>12</b>
<b>9. Inkrafttreten</b>	<b>12</b>
<b>10. Äquivalenzlisten</b>	<b>12</b>
10.1. Die Pflichtlehrveranstaltungen der Prüfungsfächer	12
10.2. Gleichwertigkeit von Prüfungen	13

# 1. Allgemeine Bestimmungen

## 1.1. Rechtsgrundlage

Rechtsgrundlage für das Masterstudium ist das Universitätsgesetz 2002 (UG 2002).

## 1.2. Qualifikationsprofil

### Allgemeine Qualifikationen

Die durch das Studium erworbene Kompetenz der Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums ‚Biomedizin und Biotechnologie‘ besteht zunächst einmal in der korrekten Anwendung grundlegender und spezieller naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden und Labortechnologien. Darüber hinaus erwerben die Absolventinnen und Absolventen besondere Fähigkeiten in der Anwendung molekularer und zellbiologischer Methoden zur Bearbeitung von komplexen biomedizinischen Fragestellungen. Gleichzeitig befähigt sie das absolvierte Studium dazu, Tiermodelle sowie alternative Methoden in der nicht-klinischen, biomedizinischen Forschung einzusetzen. Die Absolventinnen und Absolventen sollten weiters dazu fähig sein, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Ergebnisse eigenständig und kritisch zu beurteilen und dieses Wissen bei eigenen Projekten einzusetzen. Ein weiterer Schwerpunkt des Studiums bildet die frühzeitige Einbindung (vom ersten Semester an) der Studierenden in die aktuell laufenden Forschungsprojekte an der Universität. Dadurch werden die Absolventinnen und Absolventen frühzeitig zu einer Team-orientierten Mitarbeit bei der Bearbeitung von komplexen Fragestellungen ausgebildet.

### Besondere Qualifikationen

Die wissenschaftliche Spezialisierung und Vertiefung durch Forschungsbezogene Lehre im Bereich der Biomedizin und Biotechnologie wird im Masterstudium vermittelt. Dabei wird auf selbständiges wissenschaftliches Denken und Arbeiten größter Wert gelegt, das sich in der abschließenden Masterarbeit niederschlägt. Die Studierenden sollen daher in dauernder Zusammenarbeit mit einem führenden Wissenschaftler/Forscher eine thematisch adäquate Frage formulieren, den publizierten Wissensstand zu dieser Frage aufarbeiten, Arbeitsmethoden zur Lösung des Fragenkomplexes wählen und die erforderlichen Laborarbeiten und Messungen selbständig ausführen. Die Absolventin / der Absolvent soll abschließend die kritische Beurteilung seiner/ihrer Ergebnisse vornehmen und sie im Rahmen seiner/ihrer Masterarbeit adäquat ausformulieren, Schlüsse ziehen und in geeigneter Form vor einem fachkundigen Auditorium öffentlich präsentieren. Bei der Beurteilung stehen nicht das erzielte Resultat im Vordergrund, sondern die zuverlässige und exakte Ausführung der Laborarbeit und die inhaltlichen Kenntnisse zum bearbeiteten Themenbereich.

### Berufsfelder

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums können auf Grund ihrer Ausbildung in leitender Funktion vor allem in folgenden Bereichen tätig sein:

- -Forschungseinrichtungen der pharmazeutischen und biomedizinischen Industrie
- Produktentwicklung und -forschung im biomedizinischen Bereich
- Universitäten und andere post-sekundäre Lehranstalten

- Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
- fach einschlägige Untersuchungseinrichtungen der öffentlichen und privaten Hand
- -Einrichtungen des öffentlichen und privaten Gesundheitswesens

### 1.2.1 Fach- und Schlüsselqualifikationen

Ziel des Masterstudiums der Biomedizin und Biotechnologie an der Veterinärmedizinischen Universität Wien ist es daher, die Studierenden mit den wichtigsten Grundlagen von naturwissenschaftlichen, biomedizinischen und veterinärmedizinischen Fächern als auch molekularen Methoden vertraut zu machen. Darüber hinaus erhalten die Absolventinnen und Absolventen eine spezialisierte Ausbildung im Bereich der Tiermodelle und deren Anwendungen vor allem im Bereich der vergleichenden Medizin. Die Ausbildung erzieht zum interdisziplinären und Problemorientierten Arbeiten und ermöglicht den Absolventinnen und Absolventen die problemlose Integration in eine wissenschaftliche Projektgruppe. Die Studierenden werden befähigt, ihre erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sowohl im berufsadäquaten Umfeld anzuwenden, als auch sich in anderen Berufsfeldern zurechtzufinden und zu etablieren.

### 1.2.2 Praktische Erfahrungen

Für die praktische Umsetzung und berufsnaher Anwendung des Wissens wird vom ersten Semester an die Absolvierung einer Projektarbeit und verschiedener Praxen (siehe 2.2) vorgeschrieben. Durch diese praktische Erfahrung wird den Studierenden frühzeitig ein Einblick in mögliche spätere Berufsfelder gewährt. Gleichzeitig werden durch diese Praxisnahe Ausbildung soziale Kompetenzen sowie problemorientiertes Denken gefördert. Die Projektarbeiten können an der Veterinärmedizinischen Universität, an in- und ausländischen Universitäten sowie bei externen fach einschlägigen Institutionen bzw. Firmen absolviert werden.

## 1.3. Gliederung, Stundenausmaß und Dauer des Studiums

Das Masterstudium umfasst 4 Semester mit einer Lehrveranstaltungsstundenzahl von 67 Semesterstunden. Zusätzlich sind eine Projektarbeit von insgesamt 4 Semesterstunden sowie Praxen im Ausmaß von mindestens 8 Wochen zu absolvieren.

## 1.4. Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium Biomedizin und Biotechnologie

Als Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium Biomedizin und Biotechnologie ist laut § 64. (5) UG 2002 die Absolvierung eines fachspezifischen Universitäts- oder Fachhochschulstudiums im Ausmaß von mindestens 180 ECTS-Punkten notwendig.

## 2. Unterrichts- und Lehrformen

### 2.1. Semesterstunden

Der Umfang von Vorlesungen und sonstigen Lehrveranstaltungen wird in Semesterstunden (SSt) und ECTS Credit Points angegeben. Entsprechend der Dauer eines Semesters von 15 Wochen entspricht eine Semesterstunde 15-mal einer akademischen Stunde von 45 Minuten.

### 2.2. Unterrichtsformen

*Vorlesungen (VO)* dienen der Vermittlung von Grundkonzepten und der ausführlichen Erklärung von Inhalten in didaktisch entsprechender und durch moderne Medien unterstützter Art und Weise.

*Übungen (UE)* dienen dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und spezieller Fertigkeiten im Hinblick auf die Berufslaufbahn.

*Konversatorien (KV)* dienen der Aneignung von Kenntnissen durch geeignete und kompetent geführte Diskussion, sowie dem Trainieren der Problemlösungsfähigkeit. Konversatorien sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen, in denen speziell auf die laufende Mitarbeit Wert gelegt wird.

*Seminare (SE)* dienen der wissenschaftlichen Diskussion. In Seminaren wird die aktive Mitarbeit der Studierenden eingefordert, wobei in Kleingruppen vor allem die Fähigkeit erlernt wird, das Wissen zur Analyse und Lösung von Fragestellungen anzuwenden. Von den Teilnehmern werden mündliche und/oder schriftliche Beiträge gefordert.

*Projektmitarbeit (PM)* ist die Mitbearbeitung eines wissenschaftlichen Themas unter Anleitung und unter Betreuung des/der Lehrveranstaltungsleiters/in. Regelmäßig wird dabei eine zusammenfassende Darstellung des Fortschrittes der Arbeit erwartet.

*Praxis (PA)* ist die Bearbeitung eines kleinen Teilgebietes einer wissenschaftlichen Fragestellung unter Anleitung und unter Betreuung des/der Lehrveranstaltungsleiters/in. Regelmäßig wird dabei eine zusammenfassende Darstellung des Fortschrittes der Arbeit erwartet.

## 2.3. Prüfungsformen

Lehrveranstaltungsprüfungen sind Prüfungen am Ende einer Lehrveranstaltung, die schriftlich oder mündlich durchgeführt werden können. Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter (Konversatorien, Seminare, Übungen) sind durch regelmäßige Überprüfung des Wissens während des Unterrichts gekennzeichnet. Fachprüfungen sind Prüfungen aus einzelnen Fächern.

Gesamtprüfungen sind Prüfungen aus mehreren Fächern.

Kommissionelle Gesamtprüfungen sind Prüfungen aus mehreren Fächern und zumindest einem Prüfer pro Fach. Negativ beurteilte kommissionelle Gesamtprüfungen müssen zur Gänze wiederholt werden, sofern die Prüfungsordnung beziehungsweise die studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung keine andere Regelung vorsehen.

## 2.4. Masterarbeit

Die Studierenden sind verpflichtet eine Masterarbeit zu verfassen.

Das Thema der jeweiligen Arbeit ist einem der im Studienplan festgelegten Prüfungsfächer zu entnehmen.

Die oder der Studierende ist berechtigt, das Thema vorzuschlagen oder das Thema aus einer Anzahl von Vorschlägen der zur Verfügung stehenden Betreuerinnen und Betreuer auszuwählen.

Die Aufgabenstellung ist so zu wählen, dass für eine Studierende oder einen Studierenden die Bearbeitung innerhalb eines Semesters möglich und zumutbar ist.

## 2.5. ECTS-Punkte

Das European Credit Transfer System (ECTS) dient zur Erleichterung der interuniversitären und innereuropäischen Anrechnung von Studienleistungen. Die Zuweisung von ECTS-Credit Points erfolgt für jede Lehrveranstaltung nach dem jeweiligen von den Studierenden (sowohl in der Lehrveranstaltung als auch außerhalb im Eigenstudium) zu bewältigenden Arbeitspensum. Auch für Praxis und Masterarbeit sind ECTS-Punkte zuzuweisen.

Das ECTS sieht für ein zweijähriges Masterstudium die Zuweisung von 120 Punkten vor. Für Vorlesungen mit Lehrveranstaltungsprüfungen sowie für Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter sind die ECTS-Punkte gesondert ausgewiesen. Ist eine Lehrveranstaltung mit immanentem Prüfungscharakter Teil der Lehrveranstaltungen eines Prüfungsfaches, so sind die für diese Lehrveranstaltung ausgewiesenen Punkte in der Gesamtzahl der Punkte für dieses Fach enthalten.

Die ECTS-Punkte werden folgendermaßen auf Pflichtfächer, Wahlfächer, Praxis und Masterarbeit aufgeteilt:

Pflichtfächer	Wahlfächer	Projektmitarbeit	Praxis	Masterarbeit	Gesamt
63,5	11	2,5	13	30	120

## 2.6. Unterrichtssprache

Die Unterrichtssprache des Masterstudiums ist Englisch. Damit soll eine Öffnung des Studiums für ausländische Studenten im Sinne des ‚Bologna Prozesses‘ unterstützt und erleichtert werden.

# 3. Das Masterstudium

## 3.1. Stundenausmaße

In den 4 Semestern des Masterstudiums sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 67 Semesterstunden vorgesehen. Zusätzlich ist eine Projektmitarbeit im Ausmaß von insgesamt 4 Semesterstunden zu absolvieren und eine Masterarbeit anzufertigen. Darüber hinaus sind zwei jeweils vierwöchige Pflichtpraxen zu absolvieren.

## 3.2. Pflichtfächer des Masterstudiums

<b>Titel</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS</b>
Molekularbiologie	17	19
Biomedizin und Biotechnologie	13	14
Labortierkunde	14	16
Virologie	2	2,5
Bakteriologie	3	3
Parasitologie	1	1
Immunologie	1	1
Pathologie	1	1
Biomathematik	3	3
Bioinformatik	2	2
Biomedizinische Ökonomie	1	1
<b>Gesamt</b>	<b>59</b>	<b>63,5</b>
<i>Wahlfächer</i>	11	11
<b>Summe Lehrveranstaltungen</b>	<b>70</b>	<b>74,5</b>
<i>Projektmitarbeit</i>	4	2,5
<i>8 Wochen Praxis</i>	22	13
<i>Masterarbeit</i>	40	30
<b>Summe</b>	<b>136</b>	<b>120</b>

### 3.3. Empfohlene Semestereinteilung

#### 1. Semester

Titel	akademische Stunden					
	VO	KV	SE	UE	SSt	ECTS
<i>Molekularbiologie</i>						
Spezielle Molekularbiologie	45				3	5*
Molekulare Bioanalytik		15			1	1
Spezielle Genregulation		15			1	1
<i>Biomedizin und Biotechnologie</i>						
Tiermodelle in der Biomedizin		15			1	1
Proteomics		15			1	1
Metabolomics		15			1	1
Aktuelle Themen aus Biomedizin und Biotechnologie VII			15		1	1
Darwinian Medicine		15		15	2	3
<i>Labortierkunde</i>						
Grundzüge des Tierversuchsrechts		15			1	1
<i>Virologie</i>						
Molekularbiologie der Viren		30			2	2,5
<i>Bakteriologie</i>						
Molekularbiologie der Bakterien		15			1	1
Bakterium-Wirt Interaktionen			15		1	1
Bakterielle Toxine		15			1	1
<i>Parasitologie</i>						
Molekularbiologie der Parasiten		15			1	1
<i>Immunologie</i>						
Immunologie und Vakzinierung		15			1	1
<i>Pathologie</i>						
Pathogenese und Pathologie von Infektionskrankheiten			15		1	1
<i>Praktische Erfahrung in der Forschung</i>						
Projektmitarbeit V				60	4	2,5
Wahlfächer					2,5	2,5
<b>Gesamt</b>	<b>45</b>	<b>195</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>26,5</b>	<b>28,5</b>

\*ECTS Credits werden erst nach bestandener Prüfung zugeteilt

## 2. Semester

Titel	akademische Stunden					
	VO	KV	SE	UE	SSt	ECTS
<i>Molekularbiologie</i>						
Übungen aus Molekularer Zellbiologie I		30		60	6	6
<i>Biomedizin und Biotechnologie</i>						
Aktuelle Themen aus Biomedizin und Biotechnologie VIII			15		1	1
Gesetzliche Grundlagen in der Biomedizin		30			2	2
<i>Biomathematik</i>						
Statistische Planung von Experimenten		15			1	1
<i>Bioinformatik</i>						
Spezielle Bioinformatik in der Biomedizin		30			2	2
<i>Labortierkunde</i>						
Krankheiten und Zoonosen		30			2	2
Transgene Tiermodelle und Reproduktionsbiologie		15		15	2	3
Anästhesie, Analgesie und Euthanasie	30			15	3	3
Zucht von Labortieren		30			2	3
Ersatz- und Ergänzungsmethoden		30			2	2
<i>Praktische Erfahrung in der Forschung</i>						
4 Wochen Praxis				165	11	6,5
<b>Gesamt</b>	<b>30</b>	<b>210</b>	<b>15</b>	<b>255</b>	<b>34</b>	<b>31,5</b>

### 3. und 4. Semester

Titel	akademische Stunden					
	VO	KV	SE	UE	SSt	ECTS
<i>Biomedizin und Biotechnologie</i>						
Aktuelle Themen aus Biomedizin und Biotechnologie IX			15		1	1
Herstellungsprozess von Medikamenten		15			1	1
Entwicklungsprozess von Medikamenten		15			1	1
Strukturanalyse in der Biomedizin		15			1	1
<i>Molekularbiologie</i>						
Übungen aus Molekularer Zellbiologie II		30		60	6	6
<i>Labortierkunde</i>						
Phänotypisierung von Biomodellen	15			15	2	2
<i>Biomathematik</i>						
Spezielle Statistik in der Biomedizin		15		15	2	2
<i>Biomedizinische Ökonomie</i>						
Angewandte Biomedizinische Ökonomie		15			1	1
<i>Praktische Erfahrung in der Forschung</i>						
4 Wochen Praxis				165	11	6,5
Wahlfächer					8,5	8,5
<i>Masterarbeit</i>						
Masterarbeit					40	30
<b>Gesamt</b>	<b>15</b>	<b>105</b>	<b>15</b>	<b>255</b>	<b>74,5</b>	<b>60</b>

## 4. Prüfungsordnung des Masterstudiums

### 4.1. Prüfungsfächer

- 4.1.1 Eine schriftliche Prüfung aus Spezieller Molekularbiologie
- 4.1.2 Eine mündliche Prüfung aus einem Infektionsmedizinischen Fach (Virologie, Bakteriologie, Parasitologie, Immunologie)
- 4.1.3 Eine schriftliche Prüfung aus dem Fach Labortierkunde
- 4.1.4 Eine mündliche Prüfung aus dem Fach Biomedizin & Biotechnologie
- 4.1.5 Eine mündliche Masterprüfung im Fachgebiet der Masterarbeit

### 4.2. Voraussetzungen für die Zulassung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen

Die positive Absolvierung der unter Punkt 4.1.1 bis 4.1.4 genannten Prüfungen ist Voraussetzung für den Beginn der Masterarbeit.

## 5. Praxis

Die Praxen sind im 2. und 3. Semester zu absolvieren und umfassen jeweils insgesamt 4 Wochen (11 Semesterwochenstunden). Die Praxen können an der Veterinärmedizinischen Universität Wien, an auswärtigen Universitäten, und bei externen facheinschlägigen Institutionen (Untersuchungsanstalten; Privatfirmen) absolviert werden. Zum Nachweis der abgeleisteten Praxen dient eine Bestätigung der Institutionen, bei denen die Praxis abgeleistet wurde.

## 6. Masterarbeit

Die Masterarbeit kann nach dem Absolvieren der oben genannten Prüfungen vorgelegt werden.

Sie betrifft ein Thema aus den im Studiengang unterrichteten Fächern.

Die Masterarbeit umfasst entweder eine Arbeit im Umfang von 50 bis 100 A4 Seiten oder eine Arbeit, die geeignet ist für das Einreichen bei einem wissenschaftlichen Journal.

Es wird empfohlen, die während des Studienganges geleisteten Projektmitarbeit und Praxen in die Masterarbeit einfließen zu lassen, zu erweitern und kritisch zu evaluieren.

Die Beurteilung wird in Form von Noten (1 (sehr gut) bis 5 (nicht bestanden)) durchgeführt.

## 7. Abschluss des Masterstudiums

Nach Absolvieren der Pflichtlehrveranstaltungen (oder entsprechend angerechneter auswärtiger Lehrveranstaltungen) und der positiven Beurteilung der Masterarbeit gilt das Studium als abgeschlossen. Der Abschluss wird den Studierenden beurkundet.

Er berechtigt die Absolventinnen und den Absolventen den Titel eines Master of Science (MSc.) zu führen.

Das abgeschlossene Masterstudium aus Biomedizin und Biotechnologie berechtigt ein Doktoratsstudium oder PhD-Programm aufzunehmen und befähigt zur Berufsausübung in leitender Funktion in einem der unter 1.2 genannten Berufsfelder.

## 8. Übergangsbestimmungen

Auf Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten dieses Studienplanes begonnen haben, ist ebenfalls der neue Studienplan anzuwenden. Die Anerkennung von Studienleistungen zwischen dem alten Studienplan und dem vorliegenden Studienplan wird durch die unter Punkt 10 angeführten Äquivalenzlisten geregelt.

## 9. Inkrafttreten

Der Studienplan tritt mit dem auf die Verlautbarung folgenden 1. Oktober in Kraft.

## 10. Äquivalenzlisten

### 10.1. Die Pflichtlehrveranstaltungen der Prüfungsfächer

Die Pflichtlehrveranstaltungen der Prüfungsfächer nach dem alten Studienplan sind den Pflichtlehrveranstaltungen der Prüfungsfächer des neuen Studienplans gemäß der Äquivalenzliste für Lehrveranstaltungen gleichwertig.

<b>Äquivalenzliste - Lehrveranstaltungen</b>	
Lehrveranstaltungen aus dem Curriculum 2003	Als äquivalent angerechnete Lehrveranstaltungen
Molekulare Quantifizierungsmethoden in der Biomedizin und Wissenschaftliche Problemlösungsansätze	Übungen aus Molekularer Zellbiologie I
Molekulare Genetik und Biomedizin	Metabolomics
Gesetzliche Grundlagen der Labortierkunde	Grundzüge des Tierversuchsrechts
Spezielle Labortierkunde	Phänotypisierung von Biomodellen
Spezielle Labortierkunde	Bakterielle Toxine
Vergleichende Biochemie der Tiere	Darwinian Medicine
Advanced Conversational English und Spezielle Entwicklungsbiologie	Übungen aus Molekularer Zellbiologie II
Planung von Versuchen mit Labortieren	Statistische Planung von Experimenten
Advanced Scientific English	Entwicklungsprozess von Medikamenten
Aktuelle Themen aus Biomedizin und Biotechnologie X	Herstellungsprozess von Medikamenten
Molekulare Neuropathologie	Pathogenese und Pathologie von Infektionskrankheiten

## **10.2. Gleichwertigkeit von Prüfungen**

Beim Übergang von den Studienvorschriften nach dem alten Studienplan in die Studienvorschriften des neuen Studienplans werden bereits abgelegte mündliche Prüfungen in frei wählbaren Fächern als äquivalent zu den unter 4.1.2 und 4.1.4 genannten Prüfungen angerechnet.