

## Mitteilungsblatt – Sondernummer der Paris Lodron-Universität Salzburg

---

**206. Curriculum für das Joint Degree Masterstudium in Molecular Biology an der Paris Lodron-Universität Salzburg und der Johannes Kepler Universität Linz**  
(Version 2016)

### Inhalt

§ 1	Allgemeines.....	2
§ 2	Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil.....	3
§ 3	Aufbau und Gliederung des Studiums .....	4
§ 4	Typen von Lehrveranstaltungen .....	4
§ 5	Studieninhalt und Studienverlauf .....	5
§ 6	Wahlfächer/ Wahlmodule.....	7
§ 7	Freie Wahlfächer/Freie Studienleistungen .....	8
§ 8	Masterarbeit .....	8
§ 9	Praxis .....	8
§ 10	Auslandsstudien .....	9
§ 11	Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter TeilnehmerInnenzahl	9
§ 12	Anmeldevoraussetzungen zu Lehrveranstaltungen bzw. Zulassungsbedingungen zu Prüfungen.....	10
§ 13	Prüfungsordnung.....	10
§ 14	Kommissionelle Masterprüfung.....	11
§ 15	Inkrafttreten .....	11
§ 16	Übergangsbestimmungen.....	11
Anhang I: Idealtypischer Studienverlauf:.....		12
Anhang II: Modulbeschreibungen .....		13
Anhang III: Äquivalenzlisten .....		19

Der Senat der Paris Lodron-Universität Salzburg/Johannes Kepler Universität Linz hat in seiner Sitzung am [21.6.2017/14.6.2016] das von der Curricularkommission/Studienkommission Molekulare Biologie der Universität Salzburg/Linz in der Sitzung vom 3.6.2016 beschlossene Curriculum für das Joint Degree Masterstudium Molecular Biology der Paris-Lodron-Universität Salzburg und der Johannes Kepler Universität Linz in der nachfolgenden Fassung erlassen.

Rechtsgrundlage sind das Bundesgesetz über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 – UG), BGBl. I Nr. 120/2002, sowie der studienrechtliche Teil der Satzung der Universität Salzburg/Universität Linz in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 1 Allgemeines**

- (1) Der Gesamtumfang für das Masterstudium Molecular Biology beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern. Das Masterstudium ist gem. § 54 Abs. 1 UG der Gruppe der Naturwissenschaftlichen Studien zuzuordnen.
- (2) Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Molecular Biology wird der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt "MSc", verliehen. Die Verleihung erfolgt durch jene Universität, an der zum Zeitpunkt der Einreichung der Masterarbeit die Zulassung zum Masterstudium besteht.
- (3) Studierende können für das Masterstudium Molecular Biology sowohl an der Universität Salzburg als auch an der Johannes Kepler Universität Linz zugelassen werden.
- (4) Das Masterstudium Molecular Biology baut auf dem an der Universität Salzburg und der Johannes Kepler Universität Linz angebotenen Bachelorstudium Molekulare Biowissenschaften auf. Der erfolgreiche Abschluss dieses Studiums berechtigt jedenfalls ohne Auflagen zur Zulassung zu diesem Masterstudium.
- (5) Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium Molecular Biology ist der Abschluss eines facheinschlägigen Bachelorstudiums, Fachhochschul-Bachelorstudiengangs oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung (vgl. UG § 64 Abs. 5).
- (6) Sollte die Gleichwertigkeit nicht in allen Teilbereichen gegeben sein, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Leistungsnachweise im Ausmaß von bis zu 45 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden, die im Verlauf des Masterstudiums zu erbringen sind. Die Feststellung der Gleichwertigkeit obliegt dem Rektorat der zulassenden Universität.
- (7) Allen Leistungen, die von Studierenden zu erbringen sind, werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Ein ECTS-Anrechnungspunkt entspricht 25 Arbeitsstunden und beschreibt das durchschnittliche Arbeitspensum, das erforderlich ist, um die erwarteten Lernergebnisse zu erreichen. Das Arbeitspensum eines Studienjahres entspricht 1500 Echtstunden und somit einer Zuteilung von 60 ECTS-Anrechnungspunkten.
- (8) Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung dürfen keinerlei Benachteiligung im Studium erfahren. Es gelten die Grundsätze der UN-Konvention für die Rechte von Menschen mit Behinderungen, das Bundes-Gleichbehandlungsgesetz sowie das Prinzip des Nachteilsausgleichs.
- (9) Das Masterstudium Molecular Biology wird ausschließlich in englischer Sprache angeboten.

## **§ 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil**

### **(1) Gegenstand des Studiums**

Das Joint Degree Master Studium Molecular Biology an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg und der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Johannes Kepler Universität Linz hat als Gegenstand des Studiums ein vertieftes Verständnis der molekularen, zellbiologischen und biotechnologischen Disziplinen der Lebenswissenschaften. Aufbauend auf einem breiten Fundament naturwissenschaftlicher Kern-Disziplinen wie (Bio-)Chemie, (Bio-)Physik, Mathematik, und Biotechnologie bietet dieses Studium molekular und zellulär orientierten Biologinnen und Biologen eine vertiefende Ausbildung in Organischer Chemie, Biochemie, Biophysik, Bioanalytik, Strukturbiologie, Genetik, Zellbiologie, Systembiologie und molekularen Biotechnologien.

Die Molekulare Biologie dient als Grundlagenwissenschaft für die Medizin, Pharmazie und Biotechnologie. Unter Einsatz ihrer theoretischen und praktischen Kenntnisse über Methoden der Molekularen Biologie sind Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Molecular Biology in der Lage, unter Einsatz modernster Geräte und Methoden komplexe molekulare und biomedizinische Problemstellungen selbständig zu bearbeiten. Dies ist Grundlage für die Bearbeitung von zwei Leitdomänen der gegenwärtigen Biologie, i.e. der Analyse von dynamischen Stimulus-Response Prozessen im zellulären Adaptionsprozess (Universität Salzburg) und deren sensitive Auflösung sowie Übertragung in neue synthetische Designs an Hand molekularer Biotechnologien (Universität Linz).

Die studienspezifische Ausbildung wird durch Interdisziplinäre Fächer abgerundet. Das Angebot dieser Vertiefung in Molekularer Biologie wird in dem Sinne flexibel gestaltet, dass es den gegenwärtigen Stand und die aktuelle Entwicklung in verschiedenen Disziplinen der Molekularen Biologie widerspiegelt. Dieses Angebot orientiert sich auch an der Nachfrage seitens der Studierenden sowie den jeweils vorhandenen Mitteln und der Inanspruchnahme einzelner Lehrveranstaltungen auch durch Studierende anderer Studienrichtungen.

### **(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes)**

Absolventinnen und Absolventen des Joint Degree Master Studiums Molecular Biology haben eine kompetitive Qualifikation für den nationalen und internationalen Arbeitsmarkt im Bereich molekularbiologischer, zellbiologischer und biotechnologischer Berufsfelder in Academia und Wirtschaft. Die Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind charakterisiert durch die:

- Kenntnis der molekularen und zellulären Interdependenz aller biologischen Interaktionen, primär in Netzwerken auf Ebene der Gene, der Proteine, der Organellen und der Zellverbände und in verschiedenen Modellsystemen.
- Kenntnis in Theorie und Praxis des Methodenkanons zur Analyse komplexer molekularer und zellulärer Vorgänge in gesunden und genetisch oder chemisch veränderten Zellen, Geweben oder Organismen.
- Fähigkeit zur eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit und zur Ausarbeitung neuer experimenteller Designs unter Anleitung und auch in selbstständiger Arbeit .

### **(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt**

Der Studienabschluss als Master qualifiziert über die für das Bachelorstudium beschriebene Eignung hinaus für eine selbstständige und eigenverantwortliche wissenschaftliche Tätigkeit in Forschung und/oder Verwaltung. Die Grundlagenwissenschaften Molekulare Biologie und Zellbiologie zusammen mit der Kenntnis und Anwendung von molekularen Biotechnologien tragen dabei signifikant zu einem verbesserten Verständnis und einer erfolgreichen Entwicklung von therapeutisch und biotechnologisch relevanten Verfahren bei.

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Molecular Biology stehen u.a. folgende Berufsfelder offen:

- Akademische Laufbahn inkl. Grundlagenforschung an Universitäten und Fachhochschulen sowie anderen öffentlichen oder privaten Forschungseinrichtungen
- Forschungstätigkeit und Laufbahn in pharmazeutischen, klinischen und medizinischen Einrichtungen
- Produktmanagement und Marketing für chemische, pharmazeutische oder biotechnologische Produkte
- Entwicklung, Qualitätskontrolle und Produktion in pharmazeutischen und biopharmazeutischen Betrieben
- Molekularbiologische Labors
- Chemisch-analytische Labors, Bio- und Umweltanalytik
- Klinische Labors
- Öffentliche Verwaltung und Untersuchungsstellen im Chemie-, Umwelt- und Medizinbereich
- Bereich medizinische und Gesundheitsvorsorge in öffentlichen oder privaten Institutionen
- Risikobewertung und -Minimierung in öffentlichen Stellen oder chemischen/pharmazeutischen/biotechnologischen Betrieben
- Bereich Zulassung/Bewilligung von pharmazeutischen/medizinischen Produkten
- Bereich Marken- und Produktschutz, Patentwesen in Betrieben oder öffentlichen Institutionen

### § 3 Aufbau und Gliederung des Studiums

Das Masterstudium Molecular Biology beinhaltet 6 Fächer/Module, für die 84 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen sind. Weiters sind 6 ECTS-Anrechnungspunkte für die Freien Studienleistungen/Freien Wahlfächer veranschlagt. Die Masterarbeit wird mit 25 ECTS, das Masterarbeitsseminar mit 1 ECTS und die kommissionelle Masterprüfung mit 4 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.

		ECTS
865MCBG16	MA_MBio 1 Molecular Cell Biology and Genetics	9
865MACP16	MA_MBio 2 Molecular Analysis of Cellular Pathways	9
865BHMA16	MA_MBio 3 Biophysics and Molecular Analytics	9
865AABB16	MA_MBio 4 Advanced Analysis and Biotechnologies for Biosystems	12
865PTSK16	MA_MBio 5 Practical Training in Molecular Biology Research and Soft Skills	21
865ADMB16	MA_MBio 6 Wahlfächer/module Advanced Molecular Biology	24
865FRST16	Freie Studienleistungen/Wahlfächer	6
865MAAR16	Masterarbeit und Masterarbeitsseminar	26
	Kommissionelle Masterprüfung	4
	<b>Summe</b>	<b>120</b>

### § 4 Typen von Lehrveranstaltungen

(1) Im Studium sind folgende Lehrveranstaltungstypen an der Universität Salzburg vorgesehen:

1. **Vorlesung** (abgekürzt VO): Vermittlung des Fachwissens durch Darstellung, Diskussion und ausführliche Erklärung von Inhalten in didaktisch entsprechender und durch moderne Medien unterstützter Art und Weise. Eine Vorlesung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

2. **Vorlesung mit Übung** (abgekürzt VU): vermittelt Fachwissen durch Darstellung und Anleitung zum eigenständigen Bearbeiten, sowie praktisches Arbeiten im Themenbereich. Dieser Lehrveranstaltungstyp ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

3. **Übung** (abgekürzt UE): Übungen dienen dem Erwerb, Erprobung und Optimierung von praktischer Fähigkeiten und spezieller Fertigkeiten eines Studienfaches oder eines seiner Teilbereiche im Rahmen der Berufsvorbildung. Eine Übung ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

4. **Übung mit Vorlesung** (abgekürzt UV): verbindet die theoretische Einführung in ein Teilgebiet mit der Vermittlung praktischer Fähigkeiten, wobei der Übungscharakter dominiert. Die Übung mit Vorlesung ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

5. **Proseminar** (abgekürzt PS): eine Lehrveranstaltung, die in der Regel eine andere, meist darstellende Form einer Lehrveranstaltung wie eine Vorlesung didaktisch unterstützt. Als Schwerpunkt gilt die fachliche Auseinandersetzung durch Diskussion und schriftliche Stellungnahme. Ein Proseminar ist prüfungsimmanent mit beschränkter TeilnehmerInnenzahl.

6. **Seminar (SE)** ist eine wissenschaftlich weiterführende Lehrveranstaltung. Sie dient dem Erwerb von vertiefendem Fachwissen sowie der Diskussion und Reflexion wissenschaftlicher Themen anhand aktiver Mitarbeit seitens der Studierenden. Ein Seminar ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

(2) Die an der Johannes Kepler Universität Linz verwendeten Lehrveranstaltungstypen sowie die dafür anzuwendenden Prüfungsregelungen sind in den §§ 13 und 14 des Satzungsteiles Studienrecht der Johannes Kepler Universität Linz geregelt.

(3) Die Bezeichnung und der Typ der einzelnen an der Johannes Kepler Universität Linz angebotenen Lehrveranstaltungen der Fächer sowie deren Umfang in ECTS-Punkten und Semesterstunden sind dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz (<http://www.jku.at/studienhandbuch>) zu entnehmen.

## § 5 Studieninhalt und Studienverlauf

(1) Im Folgenden sind die Fächer/Module und Lehrveranstaltungen des Masterstudiums Molecular Biology aufgelistet. Die Zuordnung zu Semestern ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut und der Jahresarbeitsaufwand 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet. Fächer/Module und Lehrveranstaltungen können auch in anderer Reihenfolge absolviert werden, sofern keine Voraussetzungen nach § 12 festgelegt sind.

Das Masterstudium Molecular Biology wird gemeinsam von der Universität Salzburg und der Johannes Kepler Universität Linz durchgeführt. Die Aufteilung der Lehrveranstaltungen auf die beiden Studienorte ist im Curriculum und im Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz gekennzeichnet (L für Linz, S für Salzburg).

Die von der Universität Salzburg angebotenen Pflichtlehrveranstaltungen werden im 1. Semester in Salzburg, die von der Johannes Kepler Universität Linz angebotenen Pflichtlehrveranstaltungen werden im 2. Semester des Masterstudiums in Linz abgehalten. Aus organisatorischen Gründen können ausnahmsweise Lehrveranstaltungen beider Universitäten auch in Abweichung vom empfohlenen Semesterplan abgehalten werden.

Lehrveranstaltungen/Module im Rahmen des Wahlfaches/Wahlmoduls „Advanced Molecular Biology“ können während des 1., 2. und 3. Semesters sowohl an der Universität Salzburg als auch der Johannes Kepler Universität Linz absolviert werden.

Im 3. Semester sind zwei Forschungspraktika zu wählen, welche die wissenschaftliche Mitarbeit an Projekten im Aufwand von je 9 ECTS vorsehen.

Das 4. Semester dient der Durchführung der Masterarbeit. Der empfohlene Semesterplan stellt einen idealtypischen Studienverlauf dar (Anhang I).

(2) Die detaillierten Beschreibungen der Fächer (L)/Module (S) inkl. der zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden und Fertigkeiten finden sich im Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz (L) bzw. in Anhang II (S/L): Modul-/Fachbeschreibungen.

Masterstudium Molecular Biology								
Fach/Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS			
					I	II	III	IV
<b>(1) Pflichtfächer/Module</b>								
<b>Fach/Modul MA_MBio 1 Molecular Cell Biology and Genetics (S)</b>								
Molecular Biology of Cellular Adaptation		3	UV	4.5	4.5			
Molecular and Cellular Genetics		2	VO	3	3			
Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Re-generation		1	PS	1.5	1.5			
Zwischensumme Fach/Modul 1		6		9	9			
<b>Fach/Modul MA_MBio 2 Molecular Analysis of Cellular Pathways (S)</b>								
Proteomics and Systems Biology		2	UV	3	3			
Functional Analysis in Model Systems		2	UV	3	3			
Statistics		2	VO	3	3			
Zwischensumme Fach/Modul 2		6		9	9			
<b>Fach/Modul MA_MBio 3 Biophysics and Molecular Analytics (L)</b>								
Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology		3	PR	3		3		
Biophysics II (Biophysik II)		2	VO	3		3		
Bioanalytics II		2	VL	3		3		
Zwischensumme Fach/Modul 3		7		9		9		
<b>Fach/Modul MA_MBio 4 Advanced Analysis and Biotechnologies for Biosystems (L/S)</b>								
Practical Course in Biophysics II (Biophysik-Praktikum II) (L)		4	PR	6		6		
Biological Signaling II (Biologische Signalisierung II) (L)		1	VO	1.5		1.5		
Advanced Topics of Molecular Biotechnologies (L)		2	VU	3		3		
Big Data Management (S)		1	VO	1.5	1.5			
Zwischensumme Fach/Modul 4		8		12	1.5	10.5		
<b>Fach/Modul MA_MBio 5 Practical Training in Molecular Biology Research and Soft Skills (S/L)</b>								
Practical Training in Molecular Biology Research I (S/L)		6	UE/PR	9			9	
Practical Training in Molecular Biology Research II (S/L)		6	UE/PR	9			9	
Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers (L)		1	VL	1.5		1.5		
Patent Law (S)		1	VO	1.5	1.5			
Zwischensumme Fach/ Modul 5		14		21	1.5	1.5	18	
Summe Pflichtmodule		41		60	21	21	18	
<b>(2) Wahlmodule lt. § 6 (S/L)</b>								
<b>Fach/Modul MA_MBio 6 Advanced Molecular Biology (S/L)</b>								
Aus folgenden 8 Modulen (S)/Fächern (L) sind 4 Module/Fächer bzw. Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 24 ECTS zu absolvieren:								

Advanced Molecular Biotechnologies I-IV (L) oder Advanced Molecular and Cellular Biology I-IV (UV, S)	4		6	6			
	4		6		6		
	4		6			6	
	4		6	2	2	2	
Summe Wahlfach/Modul	16		24	8	8	8	
<b>(3) Freie Studienleistungen/Freie Wahlfächer (S/L)</b>	-		6	1	1	4	
<b>(4) Masterarbeitsseminar und Masterarbeit (S/L)</b>	1		26				26
Master's Thesis Seminar in Molecular Biology (Masterarbeitsseminar in Molekularer Biologie)	1	SE	1				1
Masterarbeit			25				25
<b>(5) Kommissionelle Masterprüfung</b>			4				4
<b>Zwischensumme Semester</b>				<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Summen Gesamt</b>	<b>58</b>		<b>120</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	

(3) Wurden Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer bereits in dem die Zulassung begründenden Bachelorstudium absolviert, so sind an deren Stelle zusätzliche Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach/Wahlmodul „Advanced Molecular Biology“ im selben ECTS-Ausmaß zu wählen.

(4) Studierende haben im Rahmen des Faches/Moduls „Practical Training in Molecular Biology Research and Soft Skills“ zwei Praktika mit je 9 ECTS zu absolvieren. Eines sollte bevorzugter Weise fachlich auf die Masterarbeit vorbereiten. Es kann auch außerhalb der Universität in von der Curricularkommission/Studienkommission anerkannten Institutionen absolviert werden. Das Praktikum hat eine Mindestdauer von 225 Stunden zu umfassen, und kann zusammenhängend oder in zwei Teilen absolviert werden. Die Absicht der extra-universitären Absolvierung und die Wahl der Institution sind von der/dem Vorsitzenden der Curricularkommission/Studienkommission zu genehmigen.

Nach Wunsch der/des Studierenden kann das zweite Forschungspraktikum durch die Absolvierung von zusätzlichen 9 ECTS aus dem Wahlfach/Wahlmodul „Advanced Molecular Biology“ (s. § 6) ersetzt werden.

## § 6 Wahlfächer/ Wahlmodule

(1) Studierende haben 24 ECTS aus dem Wahlfach/Wahlmodul „Advanced Molecular Biology“ zu absolvieren. Diese können sowohl an der Johannes Kepler Universität Linz wie auch an der Universität Salzburg absolviert werden.

(2) An der Johannes Kepler Universität Linz werden im Rahmen des Wahlfaches/Wahlmoduls „Advanced Molecular Biology“ folgende Fächer angeboten, wobei in jedem der gewählten Fächer mindestens 6 ECTS zu absolvieren sind:

Bezeichnung	ECTS
865ADM116 Advanced Molecular Biotechnologies I	mind. 6
865ADM216 Advanced Molecular Biotechnologies II	mind. 6
865ADM316 Advanced Molecular Biotechnologies III	mind. 6
865ADM416 Advanced Molecular Biotechnologies IV	mind. 6

(3) An der Universität Salzburg werden im Rahmen des Wahlfaches/Wahlmoduls „Advanced Molecular Biology“ folgende Module angeboten:

Bezeichnung	ECTS
865ADMBMB116 Advanced Molecular and Cellular Biology I	6
865ADMBMB216 Advanced Molecular and Cellular Biology II	6
865ADMBMB316 Advanced Molecular and Cellular Biology III	6
865ADMBMB416 Advanced Molecular and Cellular Biology IV	6

Weiters werden an der Universität Salzburg im Rahmen des Wahlfaches/Wahlmoduls „Advanced Molecular Biology“ die Wahlmodule zu den Themen "Molecular Diagnostics and Clinical Chemistry" und "Cell Biology and Pathophysiology" aus dem Curriculum für das Masterstudium Medical Biology an der Universität Salzburg empfohlen. Die Inhalte dieser Module sowie die detaillierten Regelungen zu den Modulen sind dem Curriculum für das Masterstudium Medical Biology der Universität Salzburg in der jeweils geltenden Fassung zu entnehmen.

Des Weiteren sind im Rahmen des Wahlfaches/Wahlmoduls „Advanced Molecular Biology“ folgende Lehrveranstaltungen des IFFB Gerichtsmedizin und Forensische Neuropsychiatrie für die Studierenden wählbar.

VO Archäometrie	3 ECTS
UE Alte DNA	4 ECTS
VO DNA fingerprinting in der modernen Gerichtsmedizin	1,5 ECTS
UE DNA fingerprinting in der modernen Gerichtsmedizin	4 ECTS
VO Forensische Toxikologie-vom Alkohol bis zu modernen Rauschmitteln	3 ECTS
VO Gerichts-medicin und -chemie	3 ECTS

## § 7 Freie Wahlfächer/Freie Studienleistungen

Im Masterstudium Molecular Biology sind frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 6 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Diese können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden und dienen dem Erwerb von Zusatzqualifikationen sowie der individuellen Schwerpunktsetzung innerhalb des Studiums.

## § 8 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen aus dem Bereich Molecular Biology selbstständig sowie inhaltlich und methodisch nach den aktuellen wissenschaftlichen Standards zu bearbeiten. Sie ist in Form einer schriftlichen Arbeit in englischer Sprache im Ausmaß von 25 ECTS abzufassen.

(2) Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für eine Studierende oder einen Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist (vgl. UG § 81 Abs. 2).

(3) Das Thema der Masterarbeit ist den im Masterstudium festgelegten Fächern/Modulen (MA\_MBio 1-4 und MA\_MBio 6) 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.

(4) Bei der Bearbeitung des Themas und der Betreuung der Studierenden sind die Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes, BGBl. Nr. 111/1936, zu beachten (vgl. UG § 80 Abs. 2).

(5) Begleitend zur Abfassung der Masterarbeit ist ein Masterarbeitsseminar (1 ECTS) zu absolvieren.

## § 9 Praxis

Studierenden wird empfohlen, eine berufsorientierte Praxis außerhalb der Universität im Rahmen der Freien Wahlfächer/freien Studienleistungen im Ausmaß von maximal vier Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht 6 ECTS-Anrechnungspunkten) zu absolvieren. Die Praxis hat einen sinnvollen Zusammenhang zum Studium aufzuweisen und ist beim für die studienrechtlichen Angelegenheiten zuständigen Organ der Universität Salzburg vor Antritt der Praxis zu bewilligen.



## § 10 Auslandsstudien

Studierenden des Masterstudiums Molecular Biology wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren. Dafür kommt insbesondere das Semester 3 des Studiums in Frage. Die Anerkennung von im Auslandsstudium absolvierten Lehrveranstaltungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Die für die Beurteilung notwendigen Unterlagen sind von der Antragstellerin oder dem Antragsteller vorzulegen.

Es wird sichergestellt, dass Auslandssemester ohne Verzögerungen im Studienfortschritt möglich sind, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

- pro Auslandssemester werden Lehrveranstaltungen im Ausmaß von zumindest 30 ECTS-Anrechnungspunkten abgeschlossen
- die im Rahmen des Auslandssemesters absolvierten Lehrveranstaltungen stimmen inhaltlich nicht mit bereits an der Universität Salzburg absolvierten Lehrveranstaltungen überein
- vor Antritt des Auslandssemesters wurde bescheidmäßig festgestellt, welche der geplanten Prüfungen den im Curriculum vorgeschriebenen Prüfungen gleichwertig sind.

Neben den fachwissenschaftlichen Kompetenzen können durch einen Studienaufenthalt im Ausland u.a. folgende Qualifikationen erworben werden:

- Erwerb und Vertiefung von fachspezifischen Fremdsprachenkenntnissen
- Erwerb und Vertiefung von allgemeinen Fremdsprachenkenntnissen (Sprachverständnis, Konversation,...)
- Erwerb und Vertiefung von organisatorischer Kompetenz durch eigenständige Planung des Studienalltags in internationalen Verwaltungs- und Hochschulstrukturen
- Kennenlernen und studieren in internationalen Studiensystemen sowie Erweiterung der eigenen Fachperspektive
- Erwerb und Vertiefung von interkulturellen Kompetenzen.

Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung werden bei der Suche nach einem Platz für ein Auslandssemester und dessen Planung seitens der Universität Salzburg (DE disability & diversity) aktiv unterstützt.

## § 11 Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter TeilnehmerInnenzahl

(1) Für die Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter TeilnehmerInnenzahl gelten an der Universität Salzburg folgende Regelungen:

1. Die TeilnehmerInnenzahl ist im Masterstudium Molecular Biology für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen folgendermaßen beschränkt:

Vorlesung (VO)	keine Beschränkung
VU, UE, SE, PS	20
UV, UE im Labor	15

2. Bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter TeilnehmerInnenzahl werden bei Überschreitung der HöchstteilnehmerInnenzahl durch die Anzahl der Anmeldungen jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, für die diese Lehrveranstaltung Teil des Curriculums ist.
3. Studierende des Masterstudiums Molecular Biology werden in folgender Reihenfolge in Lehrveranstaltungen aufgenommen:
  - vermerkte Wartelistenplätze aus dem Vorjahr
  - Studienfortschritt (Summe der absolvierten ECTS-Anrechnungspunkte im Studium)
  - die höhere Anzahl positiv absolvierter Prüfungen
  - die höhere Anzahl an absolvierten Semestern
  - der nach ECTS-Anrechnungspunkten gewichtete Notendurchschnitt
  - das Los.

Freie Plätze werden an Studierende anderer Studien nach denselben Reihungskriterien vergeben.

4. Für Studierende in internationalen Austauschprogrammen stehen zusätzlich zur vorgesehenen HöchstteilnehmerInnenzahl Plätze im Ausmaß von zumindest zehn Prozent der HöchstteilnehmerInnenzahl zur Verfügung. Diese Plätze werden nach dem Los vergeben. Von dieser Regelung ausgenommen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf, apparativen Aufwand oder laborintensivem Charakter.

(2) Die Teilungsziffern der einzelnen an der Johannes Kepler Universität Linz angebotenen Lehrveranstaltungen sowie das Verfahren zur Ermittlung der Reihenfolge der Zuteilung in Lehrveranstaltungen mit beschränkter Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern sind dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz (<http://www.jku.at/studienhandbuch>) zu entnehmen.

## **§ 12 Anmeldevoraussetzungen zu Lehrveranstaltungen bzw. Zulassungsbedingungen zu Prüfungen**

- (1) Die Studierenden müssen sich nach dem an der jeweils zuständigen Universität vorgesehenen Anmeldeverfahren zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen anmelden.
- (2) Für die Anmeldung/Zulassung zu folgenden Lehrveranstaltungen/Prüfungen sind als Voraussetzung festgelegt:

<b>Lehrveranstaltung/Modul:</b>	<b>Voraussetzung für:</b>
Mindestens 18 ECTS aus den Pflichtfächern/modulen der ersten beiden Semester, ausgenommen VL Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers und VO Patent Law.	Practical Training in Molecular Biology Research I und II

(3) Die Anmeldevoraussetzungen für die an der Johannes Kepler Universität Linz zu absolvierenden Lehrveranstaltungen sind überdies dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz zu entnehmen.

## **§ 13 Prüfungsordnung**

- (1) Im Masterstudium Molecular Biology sind die Prüfungen über die Pflicht- und Wahlfächer/Wahlmodule in Form einzelner Lehrveranstaltungsprüfungen abzulegen.
- (2) Die Prüfungsregelungen der Fachprüfungen sowie die Prüfungsmaßstäbe für die Lehrveranstaltungsprüfungen an der Johannes Kepler Universität Linz sind dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz zu entnehmen.
- (3) Bei Modulen an der Universität Salzburg werden alle Lehrveranstaltungen des Moduls einzeln beurteilt (nicht-prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen durch Beurteilung in einem einzigen Prüfungsakt, prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen durch Beurteilung mehrerer, schriftlicher, praktischer und/oder mündlicher Teilleistungen). Zur Ermittlung der Gesamtnote eines Moduls ist nach §19 Abs. 3 der Satzung vorzugehen.
- (4) Anträge gemäß § 59 Abs. 1 Z 12 UG sind an das für die studienrechtlichen Angelegenheiten zuständige Organ jener Universität zu stellen, an der die entsprechende Prüfung zu absolvieren ist.
- (5) Die Anerkennung von Prüfungen gem. § 78 UG erfolgt durch das für die studienrechtlichen Angelegenheiten zuständige Organ jener Universität (Salzburg bzw. Linz), an der die Prüfung, für die eine Anerkennung beantragt wird, zu absolvieren wäre.

## § 14 Masterprüfung

- (1) Das Masterstudium Molecular Biology wird mit einer Masterprüfung abgeschlossen, die aus zwei Teilen besteht. Der erste Teil der Masterprüfung besteht aus der erfolgreichen Absolvierung der Pflichtfächer/-module und des Wahlfaches/-moduls.
- (2) Der zweite Teil der Masterprüfung ist eine mündliche, kommissionelle Gesamtprüfung im Ausmaß von 4 ECTS-Anrechnungspunkten, die an jener Universität stattfindet, an der die Masterarbeit betreut wurde.
- (3) Die kommissionelle Masterprüfung besteht zunächst aus der Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit. Das daran anschließende Prüfungsgespräch umfasst den Stoff des Faches/Moduls, dem das Thema der Masterarbeit entnommen wurde, sowie eines weiteren Faches/Moduls des Masterstudiums, welches von dem/der Studierenden frei zu wählen ist. Die Dauer der kommissionellen Masterprüfung umfasst ca. 1 Stunde.
- (4) Voraussetzung für die Anmeldung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Absolvierung des ersten Teils der Masterprüfung sowie der positiven Beurteilung der Masterarbeit und des Masterarbeitsseminars sowie der freien Wahlfächer/Studienleistungen.
- (5) Bei der Ausstellung der Zeugnisse und sonstigen Urkunden ist bei der Bezeichnung des Studiums darauf hinzuweisen, dass es sich um ein gemeinsam durchgeführtes Studium der Universitäten Salzburg und Linz handelt.

## § 15 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt mit 1. Oktober 2016 in Kraft.

## § 16 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums für das Masterstudium Molecular Biology an der Paris-Lodron-Universität Salzburg (Version 2013, Mitteilungsblatt – Sondernummer 127 vom 18. Juni 2013 sowie Mitteilungsblatt der Johannes Kepler Universität Linz vom 25.6.2014, 25. Stk., Pkt. 206) gemeldet sind, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 30.09.2017 nach diesem Curriculum abzuschließen. Nach diesem Datum werden sie dem Curriculum 2016 unterstellt.
- (2) Die Studierenden sind berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen dem Curriculum für das Masterstudium Molekulare Biologie 2016 zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an die zuständige Stelle der zulassenden Universität zu richten.
- (3) Für Studierende, die Prüfungen im Rahmen des Curriculums für das Masterstudium Molekulare Biologie 2013 bzw. 2014 absolviert haben, gelten die in der Äquivalenzliste (Anhang III) sowie die im Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz angeführten Äquivalenzen.

Anhang:

Anhang I: Idealtypischer Studienverlauf

Anhang II: Modulbeschreibungen

Anhang III: Äquivalenzliste

**Anhang I: Idealtypischer Studienverlauf:**

1. Semester (WS)		2. Semester (SS)		3. Semester (WS)		4. Semester (SS)	
Universität Salzburg		JKU Linz		Universität Salzburg / JKU Linz		Universität Salzburg / JKU Linz	
Studienfach/-modul	ECTS	Studienfach/-modul	ECTS	Studienfach/-modul	ECTS	Studienfach/-modul	ECTS
<b>Molecular Cell Biology and Genetics</b> S/ UV Molecular Biology of Cellular Adaption 4,5 S/ VO Molecular and Cellular Genetics 3 S/ PS Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration 1,5	9	<b>Biophysics and Molecular Analytics</b> L/ PR Lab course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology 3 L/ VL Biophysics II 3 L/ VL Bioanalytics II 3	9	<b>Practical Training in Molecular Biology Research and Soft Skills</b> S/L UE/PR Practical Training in Molecular Biology Research I 9 S/L UE/PR Practical Training in Molecular Biology Research II 9	18	S/L <b>Masterarbeit</b>	25
<b>Molecular Analysis of Cellular Pathways</b> S/ UV Functional Analysis in Modellsystems 3 S/ UV Proteomics and Systems Biology 3 S/ VO Statistics 3	9	<b>Advanced Analysis and Biotechnologies for Biosystems</b> L/ PR Practical Course in Biophysics II 6 L/ VL Biological Signaling II 1,5 L/ VU Advanced Topics of Molecular Biotechnologies 3	10.5	S/L <b>Advanced Molecular Biology 8</b>	8		
<b>Advanced Analysis and Biotechnologies for Biosystems</b> S VO Big Data Management 1,5	1.5	<b>Practical Training in Molecular Biology Research and Soft Skills</b> L VL Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers 1,5	1.5	S/L Freie Studienleistungen/ Wahlfächer 4	4	<b>Masterarbeitsseminar in Molekularer Biologie</b> S/L SE Masterarbeitsseminar in Molekularer Biologie	1
<b>Practical Training in Molecular Biology Research and Soft Skills</b> S VO Patent Law 1,5	1.5	S/L <b>Advanced Molecular Biology 8</b>	8			S/L <b>Masterprüfung</b>	4
S/L <b>Advanced Molecular Biology 8</b>	8	S/L Freie Studienleistungen/ Wahlfächer 1	1				
S/L Freie Studienleistungen/ Wahlfächer 1	1						
	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		<b>30</b>

## Anhang II: Modulbeschreibungen

Modulbezeichnung	Molecular Cell Biology and Genetics (S)	
Modulcode	MA_MBio 1	
Arbeitsaufwand gesamt	9 ECTS	
Learning outcomes/ Kompetenzen	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die regulatorischen Interdependenzen molekularer und zellulärer Funktionskreise in der Biologie auf dem Niveau einer räumlich-zeitlichen Dynamik (Topobiologie) verstehen.</li> <li>- erwerben ein methodisches Repertoire um auf zellulärer Ebene genetische und molekulare Mechanismen zu charakterisieren, die sie zur Analyse dynamischer Prozesse befähigen.</li> <li>- können molekulare Pathologien der Zelle als Störung normaler zellulärer Funktionen verstehen und haben ein vertieftes Verständnis genetischer Konzepte im Kontext humaner Erkrankungen.</li> </ul>	
Modulinhalt	<p><b>Molecular Biology of Cellular Adaptation</b> Die einzelnen Teilgebiete der molekularen und zellulären Biologie und ihre assoziierten Methodenspektren werden vorgestellt und experimentell erprobt.</p> <p><b>Molecular and Cellular Genetics</b> Auf einer weiteren regulatorischen Ebene werden beispielhaft an Hand der Humangenetik die Struktur und Regulationseinheiten eines hochentwickelten Genoms vorgestellt.</p> <p><b>Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration</b> Schließlich werden konkrete zelluläre Phänomene wie Stress, Regeneration und Altern in ihren Systemkomponenten untersucht.</p>	
Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen	<p>Molecular Biology of Cellular Adaptation</p> <p>Molecular and Cellular Genetics</p> <p>Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration</p>	<p>UV 3 SSt 4,5 ECTS</p> <p>VO 2 SSt 3 ECTS</p> <p>PS 1 SSt 1,5 ECTS</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen	

Modulbezeichnung	Molecular Analysis of Cellular Pathways (S)	
Modulcode	MA_MBio 2	
Arbeitsaufwand gesamt	9 ECTS	
Learning outcomes/ Kompetenzen	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Ziele von globalen Protein- und Metaboliten Analysen.</li> <li>- können die Grenzen der globalen Analytik abschätzen und genomische, proteomische und metabolomische Daten einsetzen.</li> <li>- können mit Datenbanken und Internet-Tools umgehen.</li> <li>- sind vertraut mit den Apparaturen und Instrumenten für Om-Analysen.</li> <li>- besitzen Erfahrung mit sterilem Arbeiten in der Zellkultur.</li> <li>- können biologische Modell-Systeme (Zellkulturen, Gewebeproben, etc.) durch Messung differenzieller Om-Profile beschreiben, und deren Reaktion auf Stimuli untersuchen.</li> <li>- beherrschen die Richtlinien der Protokollierung und der guten Laborpraxis.</li> <li>- sind mit den Grundzügen und Grundbegriffen der Metrologie vertraut.</li> <li>- können Kalibrierungen durchführen und anhand von statistischen Kennwerten beurteilen.</li> <li>- können die Ergebnisse mit geeigneten statistischen Verfahren auswerten und interpretieren.</li> <li>- besitzen Grundwissen in der Methodvalidierung und Qualitätssicherung.</li> </ul>	
Modulinhalt	<p><b>Proteomics and Systems Biology</b> globale versus Targetanalyse; Techniken und Instrumentierung für die Proteom- und Metabolomanalyse: Trenntechniken, Massenspektrometrie; Identifizierungsmethoden für Proteine und Metaboliten: Massenfingerprinting, Fragmentfingerprinting; Interpretation von Fragmentspektren, Peptidsequenzierung; Datenbanksuchen; Probenvorbereitung und selektive Anreicherungstechniken; Beispiele für Proteom- und Metabolomanalysen; bottom-up und top-down Methoden; Analyse von speziellen Proteomen: Glycoproteine, phosphorylierte Proteine</p> <p><b>Functional Analysis in Model Systems</b> In funktionellen Assays werden Zellen und zelluläre Fraktionen manipuliert, untersucht, dokumentiert und in ihrer Reaktion auf verschiedene Stimuli getestet.</p> <p><b>Statistics</b> Definitionen der Metrologie; Messabweichungen; Stichprobe und Grundgesamtheit; statistische Kennwerte: Standardfehler, Konfidenzintervall; Verteilungen; Kalibrierung und deren statistische Kennwerte; statistische Testverfahren: F-Test, T-Test, Varianzanalyse, Grubbs Test; Nachweis- und Bestimmungsgrenze; Qualitätssicherung, Traceability; Standardarbeitsvorschriften.</p>	
Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen	Proteomics and Systems Biology Functional Analysis in Model-Systems Statistics	UV 2 SSt 3 ECTS UV 2 SSt 3 ECTS VO 2 SSt 3 ECTS
Prüfungsart	Modulteilprüfungen	

Modulbezeichnung	Biophysics and Molecular Analytics (L)									
Modulnummer	MA_MBio 3									
Arbeitsaufwand gesamt	9 ECTS									
Learning outcomes/ Kompetenzen	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Kenntnisse im praktischen Umgang mit modernen Geräten der instrumentellen Analytik</li> <li>- können Struktur-Funktionsbeziehungen von Membrantransportproteinen darstellen</li> <li>- haben Kenntnis von fortgeschrittenen bioanalytische Strategien und Methodiken</li> <li>- sind vertraut mit biospezifischer Detektion und biologischer Interaktionsanalyse</li> </ul>									
Modulinhalt	<p><b>Lab course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology</b> Die Anwendung von Instrumentellen Analytischen Techniken wird anhand von Beispielen aus dem Bereich der bio-medicinischen Analytik behandelt. Durchzuführende Labor-Beispiel sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analytik von Schadstoffen in Harn mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie</li> <li>- Bestimmung von pharmazeutischen Wirkstoffen in Serum mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie und (mehrdimensionaler) Massenspektrometrie</li> <li>- Anwendung von Kapillarelektrophorese für die Bio-Analytik;</li> <li>- Charakterisierung von verschiedenen Bio-Molekülen mittels hochauflösender Massenspektrometrie;</li> </ul> <p><b>Biophysics II</b> Prinzipien der Assemblierung von Membranproteinen, Funktionsweise des Proteintranslokationskanals, Mechanismen der Kanalselektivität am Beispiel von Kalium- und Natriumkanälen, Kanalinaktivierung, Spannungssensoren von Ionenkanälen, Wasserkanäle, Rezeptoren (Acetylcholinrezeptor), Transporter (Chlor-, Glukosetransporter)</p> <p><b>Bioanalytics II</b> Prinzipien von fortgeschrittenen bioanalytischen Techniken werden gezeigt für homogene Assays in Lösung, wie z.B. Biokatalyse (Enzym-Assay) und biospezifische Binding (z.B. zwischen Rezeptor and Ligand), für heterogene Assays an Oberflächen wie z.B. Biokatalytische Sensoren, Affinitäts Sensoren und Chip Assays (Nukleinsäuren, Protein und Peptide, etc.), und für Biologische Interaktionsanalysen sowie geometrischer Analyse von Biologischen Interaktionen.</p>									
Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology</td> <td style="width: 20%;">PR 3 SSt</td> <td style="width: 20%;">3 ECTS</td> </tr> <tr> <td>Biophysics II</td> <td>VO 2 SSt</td> <td>3 ECTS</td> </tr> <tr> <td>Bioanalytics II</td> <td>VL 2 SSt</td> <td>3 ECTS</td> </tr> </table>	Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology	PR 3 SSt	3 ECTS	Biophysics II	VO 2 SSt	3 ECTS	Bioanalytics II	VL 2 SSt	3 ECTS
Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology	PR 3 SSt	3 ECTS								
Biophysics II	VO 2 SSt	3 ECTS								
Bioanalytics II	VL 2 SSt	3 ECTS								
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp									

Modulbezeichnung	Advanced Analysis and Biotechnologies for Biosystems (L/S)	
Modulnummer	MA_MBio 4	
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS	
Learning outcomes/ Kompetenzen	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen, verstehen und können fortgeschrittene, molekulare Biotechnologien anwenden</li> <li>- verstehen fortgeschrittene, molekulare Mechanismen der zellulären Signalisierung, insbesondere des Ca<sup>2+</sup> Signaling</li> <li>- kennen fortgeschrittenen molekulare Biotechnologien, hochauflösend und mit schnellem read-out.</li> <li>- verstehen Datenformate und –organisation, beherrschen Analyse- und Visualisierungstools.</li> <li>- können relevante Informationen (z. B. Sequenzen, posttranslationale Modifikationen, biologische Funktionen, Gene Ontology Terms) aus Datenbank an extrahieren und für die Interpretation biologischer Vorgänge verwenden.</li> </ul>	
Modulinhalt	<p><b>Practical Course in Biophysics II</b> Fluoreszenzmikroskopietechniken wie z.B. FCS, Atomkraftmikroskopie, Patch-Clamp Elektrophysiologie, Biacore zur Messung von biomolekularen Wechselwirkungen und ggf. weitere moderne, molekulare Bio-Technologien.</p> <p><b>Biological Signaling II</b> Schwerpunkt im Bereich des "Ca<sup>2+</sup> Signaling" reichend von spannungsabhängigen bis hin zu Liganden-gesteuerten Ca<sup>2+</sup> Kanälen. Deren Bedeutung in z.B. der Muskelkontraktion, dem Sehvorgang, bei allergischen Reaktionen und der Insulinausschüttung wird dargestellt, auch im Kontext mit der Wirkungsweise von Medikamenten</p> <p><b>Advanced Topics of Molecular Biotechnologies</b> Einblick in verschiedenste Molekulare Biotechnologien zur Analyse von Biosystemen mit höchster Sensitivität und Geschwindigkeit.</p> <p><b>Big Data Management</b> Gen-, Protein-, Metabolitendatenbanken, Datenformate, Datenbanksuchen und -Suchmaschinen, (Big) Data Management, Datenhygiene durch Speicherstandards und Formatvorlagen sowie Grundlagen in Datenaufbereitung und Exploratory Data Analysis (EDA); Interpretation von "Omics" Daten: Genontologie und biologische Netzwerke.</p>	
Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen	Practical Course in Biophysics II Biological Signaling II Advanced Topics of Molecular Biotechnologies Big Data Management	PR 4 SSt 6 ECTS VO 1 SSt 1,5 ECTS VU 2 SSt 3 ECTS VO 1 SSt 1,5 ECTS
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp	



Modulbezeichnung	<b>Practical Training in Molecular Biology Research and Soft Skills (S)</b>	
Modulcode	MA_MBio 5	
Arbeitsaufwand gesamt	21 ECTS	
Learning outcomes/ Kompetenzen	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen theoretische und methodische Fähigkeiten zur Bearbeitung von molekularbiologischen Fragestellungen nach den Grundregeln der guten wissenschaftlichen Praxis.</li> <li>- können den für eine vorgegebene molekularbiologische Fragestellung relevanten Stand der Technik anhand von Literaturstudium erarbeiten und in einen Zusammenhang mit der Fragestellung bringen.</li> <li>- kennen aufgrund der Mitarbeit in einer akademischen Arbeitsgruppe den Forschungsbetrieb kennen und sind mit den Regeln des Laborbetriebes bezüglich Arbeitssicherheit, Ressourcennutzung, Entsorgung von Materialien, gegebenenfalls Zellkultur und Tierhaltung vertraut.</li> <li>- können durch die Mitarbeit in einer Arbeitsgruppe wissenschaftliche Experimente planen, durchführen und die Ergebnisse interpretieren und diskutieren</li> <li>- können Experimente kritisch auswerten und dokumentieren, sowie die erhaltenen Ergebnisse in einen Zusammenhang mit dem Stand der Technik stellen.</li> <li>- besitzen Einblick in nicht-universitäre Karrieremöglichkeiten .</li> <li>- kennen die gängigsten Möglichkeiten des Schutzes geistigen Eigentums (Marken, Muster, Gebrauchsmuster, Patent und Urheberrechts).</li> <li>- verfügen über grundlegende Kenntnisse über Inhalt, Erwerb, Verlust und Übertragung von geistigem Eigentum.</li> </ul>	
Modulinhalt	<p><b>Practical Training in Molecular Biology Research I und II</b> Einführung in den Laborbetrieb in molekularbiologischen Arbeitsgruppen, Diskussion des Projektthemas, Literatursuche und Studium zum Projektthema, Präsentation des Projektes innerhalb der Arbeitsgruppe, Experimentelles Design und Durchführung, Einführung in die benötigten Arbeitstechniken (z. B. Zellkultur, Tierhaltung, Benutzung wissenschaftlicher Messgeräte), Auswertung der Experimente und Dokumentation, Präsentation und Diskussion der Ergebnisse</p> <p><b>Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers</b> Heranführung an Bewerbungen in z.B. der pharmazeutischen Industrie, Grundbegriffe in Life-Science Industrieunternehmen, Good Manufacturing Practice und Qualitätskontrolle, Qualitäts- und Hygienemanagement in Spitälern.</p> <p><b>Patent Law</b> Von der Erfindung bis zur Patentierung werden die einzelnen Teilschritte eines Patentierungsverfahrens dargestellt und an Hand von Fallbeispielen näher und im Detail erklärt. Von besonderem Interesse sind Ausführungen zur Patentwürdigkeit, Möglichkeiten der Teilhabe am Patent für den Erfinder in einem universitären Umfeld und Interessenvertretungen verschiedener Partner in einem Patent, etwa durch Private, Universität und Industrie.</p>	
Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen	<p>Practical Training in Molecular Biology Research I</p> <p>Practical Training in Molecular Biology Research II</p> <p>Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers</p> <p>Patent Law</p>	<p>UE/PR 6 SSt 9 ECTS</p> <p>UE/PR 6 SSt 9 ECTS</p> <p>VL 1 SSt 1,5 ECTS</p> <p>VO 1 SSt 1.5 ECTS</p>
	Modulteilprüfungen	

Voraussetzung für Teilnahme	Mindestens 18 ECTS aus den Pflichtfächern/modulen der ersten beiden Semester
-----------------------------	--

Modulbezeichnung	Gebundenes Wahlmodul
Modulnummer	MA_MBio 6
Arbeitsaufwand gesamt	24L ECTS
Learning outcomes	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen Spezialkenntnisse über fortgeschrittene Methoden der Molekularen Biologie, der Genetik, der Zellbiologie, der Zellphysiologie, der molekularen und zellulären Strukturbiologie und der Biotechnologie, die im Pflichtstudium nicht behandelt werden.</li> <li>- haben ein vertieftes Verständnis von molekularen und zellulären Prozessen und Mechanismen.</li> <li>- sind durch die gezielte Auswahl von Modulen auf die Masterarbeit vorbereitet und auf ein bestimmtes Forschungsgebiet spezialisiert.</li> <li>- haben, je nach gewählten Bereichen, Einblicke in aktuelle Forschungsmethoden und analytische Techniken, bzw. in theoretische Konzepte der Molekularen Biologie, der Genetik, der Zellbiologie, der Zellphysiologie, der molekularen und zellulären Strukturbiologie und der Biotechnologie.</li> <li>- können die damit erzielten Ergebnisse interpretieren und nach dem Stand der Technik in den wissenschaftlichen Kontext stellen, aber auch deren Relevanz für eine praktische Umsetzung darstellen.</li> <li>- können in den gewählten Bereichen selbstständig Forschungsfragen stellen und abschätzen, welche Methode für die jeweils spezifische Aufgabenstellung anzuwenden ist.</li> <li>- können Forschungsarbeiten und -ergebnisse nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis dokumentieren und kommunizieren.</li> <li>- können die Qualität der Durchführung und der erzielten Ergebnisse kritisch (und statistisch) bewerten.</li> </ul>
Modulinhalt	<p>Die Studierenden erhalten eine Einführung in verschiedene Spezialgebiete der Molekularen Biologie, der Genetik, der Zellbiologie, der Zellphysiologie, der molekularen und zellulären Strukturbiologie und der molekularen Biotechnologie, die im Pflichtstudium nicht behandelt werden.</p> <p>Die Grundlagen, Konzepte und Methoden dieser biologischen Fachdisziplinen werden exemplarisch entsprechend dem aktuellen Stand der Forschung vermittelt und auf aktuelle Forschungsthemen angewendet.</p>
Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen	<p>UV: Advanced Molecular and Cellular Biology I-IV (Salzburg, je 6 ECTS)</p> <p>UV: Advanced Molecular Biotechnologies I-IV (mind. je 6 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen
Voraussetzung für Teilnahme	

### Anhang III: Äquivalenzliste

LVAs Studienplan 2013/2014				LVAs Studienplan 2016			
Bezeichnung	Sem	Art	ECTS	Bezeichnung	Sem	Art	ECTS
Humangenetik	1	VO	3	Molecular and Cellular Genetics	1	VO	3
Molekulare Medizin II	1	VU	3	Molecular Biology of Cellular Adaption	1	UV	4,5
Immunologie für Fortgeschrittene	1	PS	3	Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration	1	PS	1,5
Funktionelle Analyse in Modellsystemen	1	VU	3	Functional Analysis in Model Systems	1	UV	3
Proteomics	1	VU	3	Proteomics and Systems Biology	1	UV	3
Statistik	1	VO	3	Statistics	1	VO	3
Instrumentelle Analytik für Molekulare Biologie	2	PR	3	Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry	2	PR	3
Bioanalytik II	2	VO	3	Bioanalytics II	2	VL	3
Freies Wahlfach/Freie Studienleistungen	-	-	3	Advanced Topics of Molecular Biotechnologies	2	VU	3
LVAen aus Vertiefung in Molekularer Biologie	-	-	1,5	Big Data Management	1	VO	1,5
LVAen aus Vertiefung in Molekularer Biologie	-	-	max. 24	Advanced Molecular Biology	-	-	max. 24
Forschungspraktikum	3	PR	2*9	Practical Training in Molecular Biology Research I	3	UE/PR	9
				Practical Training in Molecular Biology Research II	3	UE/PR	9
Ethics and Gender Studies (oder äquivalente LV)	2		3	Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers	2	VO	1,5
				Patent Law	1	VO	1,5

#### Impressum

Herausgeber und Verleger:  
Rektor der Paris Lodron-Universität Salzburg  
O.Univ.-Prof. Dr. Heinrich Schmidinger  
Redaktion: Johann Leitner  
alle: Kapitelgasse 4-6  
A-5020 Salzburg