

UK 066/865

CURRICULUM ZUM
MASTERSTUDIUM
MOLECULAR BIOLOGY.



Joint Degree Masterstudium
an der
Paris Lodron-Universität Salzburg
und der
Johannes Kepler Universität Linz



MTB 33 – Sondernummer

545. Curriculum für das Joint Degree Masterstudium Molecular Biology der Johannes Kepler Universität Linz und der Paris Lodron Universität Salzburg; korrigierte Version Curriculum 2024

Inhalt

| | | |
|------|--|----|
| § 1 | Allgemeines..... | 2 |
| § 2 | Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil..... | 3 |
| § 3 | Aufbau und Gliederung des Studiums..... | 4 |
| § 4 | Typen von Lehrveranstaltungen..... | 5 |
| § 5 | Studieninhalt und Studienverlauf..... | 6 |
| § 6 | Wahlfächer/ Wahlmodule..... | 8 |
| § 7 | Freie Wahlfächer/Freie Studienleistungen..... | 9 |
| § 8 | Masterarbeit..... | 9 |
| § 9 | Praxis..... | 9 |
| § 10 | Internationale Mobilität..... | 10 |
| § 11 | Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer*innenzahl..... | 10 |
| § 12 | Anmeldevoraussetzungen zu Lehrveranstaltungen bzw. Zulassungsbedingungen zu Prüfungen..... | 11 |
| § 13 | Prüfungsordnung..... | 11 |
| § 14 | Masterprüfung..... | 12 |
| § 15 | Inkrafttreten..... | 12 |
| § 16 | Übergangsbestimmungen..... | 12 |
| | Anhang I: Idealtypischer Studienverlauf:..... | 13 |
| | Anhang II: Modulbeschreibungen..... | 14 |
| | Anhang III: Äquivalenzliste..... | 22 |
| | Impressum..... | 22 |

Die bevollmächtigten Personen des Senats der Johannes Kepler Universität Linz und der Senat der Paris Lodron Universität Salzburg haben am 25.06.2024 bzw. am 18.06.2024 das von der Studienkommission bzw. Curricularkommission Molekulare Biologie der Johannes Kepler Universität Linz bzw. der Paris Lodron Salzburg im Umlaufbeschluss vom 10.06.2024 bzw. 03.06.2024 beschlossene Curriculum für das englischsprachige 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 Johannes Kepler Universität Linz/Paris Lodron Universität Salzburg 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) Absolvent*innen 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, wobei die jeweils andere an der Durchführung des Studiums beteiligte Universität auszuweisen ist (vgl. § 87 Abs. 6 UG).
- (3) Studierende können für das Masterstudium Molecular Biology sowohl an der Universität Salzburg als auch an der Johannes Kepler Universität Linz zugelassen werden. Mit der Zulassung wird die*der Studierende auch Angehörige*r der jeweils anderen Universität (vgl. §54e Abs. 4 UG).
- (4) Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium Molecular Biology ist der Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines anderen fachlich in Frage kommenden Studiums mindestens desselben hochschulischen Bildungsniveaus an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung (vgl. § 64 Abs. 3 UG).
- (5) Zum Ausgleich wesentlicher fachlicher Unterschiede können zusätzliche Leistungsnachweise bis zu 45 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden, die bis zum Ende des zweiten Semesters des Masterstudiums zu erbringen sind. Die Feststellung, ob wesentliche fachliche Unterschiede bestehen, obliegt dem Rektorat der zulassenden Universität.
- (6) 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.
- (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 Masterstudium Molecular Biology an der Natur- und Lebenswissenschaftlichen 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 Absolvent*innen 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 anhand molekularer Biotechnologien (Johannes Kepler 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)

Absolvent*innen des Joint Degree Masterstudiums 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 Absolvent*innen 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.
- Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zwischen molekular-biologischer Forschung, gesellschaftlichen Strukturen und Umweltveränderungen zu erkennen und kritisch zu reflektieren.

(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.

Absolvent*innen 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-Anrechnungspunkten, das Masterarbeitsseminar mit 1 ECTS-Anrechnungspunkt und die kommissionelle Masterprüfung mit 4 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.

| Bezeichnung | Fach/Modul | ECTS |
|--------------|---|------------|
| 865MCBG16 | MA_MBio 1 Molecular Cell Biology and Genetics | 12 |
| 865MACP16 | MA_MBio 2 Biomolecular Analytics and Biophysics | 12 |
| 865BHMA16 | MA_MBio 3 Advanced Analysis of Biosystems | 12 |
| 865AABB16 | MA_MBio 4 Advanced Molecular Biotechnologies and Soft Skills in Society and Environment (Querschnittsmodul) | 6 |
| 865PTSK16 | MA_MBio 5 Practical Training in Molecular Biology Research | 18 |
| 865ADMB16 | MA_MBio 6 Wahlfächer/module Advanced Molecular Biology | 24 |
| 865FRST16 | Freie Studienleistungen/Freie Wahlfächer | 6 |
| 865MAAR16 | Masterarbeit und Masterarbeitsseminar | 26 |
| | Kommissionelle Masterprüfung | 4 |
| Summe | | 120 |

§ 4 Typen von Lehrveranstaltungen

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

Vorlesung (VO) gibt einen Überblick über ein Fach oder eines seiner Teilgebiete sowie dessen theoretische Ansätze und präsentiert unterschiedliche Lehrmeinungen und Methoden. Die Inhalte werden überwiegend im Vortragsstil vermittelt. Eine Vorlesung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

Vorlesung mit Übung (VU) verbindet die theoretische Einführung in ein Teilgebiet mit der Vermittlung praktischer Fähigkeiten. Eine Vorlesung mit Übung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

Übung (UE) dient dem Erwerb, der Erprobung und Perfektionierung von praktischen Fähigkeiten und Kenntnissen des Studienfaches oder eines seiner Teilbereiche. Eine Übung ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Übung mit Vorlesung (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.

Proseminar (PS) ist eine wissenschaftsorientierte Lehrveranstaltung und bildet die Vorstufe zu Seminaren. In praktischer wie auch theoretischer Arbeit werden unter aktiver Mitarbeit seitens der Studierenden Grundkenntnisse und Fähigkeiten wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Ein Proseminar ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

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.

Unterschiedliche Schwerpunktsetzungen von Seminaren werden in der Lehrveranstaltungsbeschreibung ausgewiesen (beispielsweise Betreuungsseminar, Empirisches Seminar, Projektseminar, Interdisziplinäres Seminar, ...).

- (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 (studienhandbuch.jku.at) 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-Anrechnungspunkten vorsehen. Das 4. Semester dient der Durchführung der Masterarbeit.

Der empfohlene Semesterplan stellt einen idealtypischen Studienverlauf dar (Anhang I). Diese Empfehlung orientiert sich an einem Vollzeitstudium. Das Studium ist aber mit Einschränkungen auch für Personen mit zeitlich flexibel gestaltbarer Berufstätigkeit oder Betreuungspflichten studierbar. Bei Berufstätigkeit oder Betreuungspflichten ist – je nach Umfang und zeitlicher Flexibilität – mit einer verlängerten Studienzeit zu rechnen.

- (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 (L/S): Fach-/Modulbeschreibungen.

| Masterstudium Molecular Biology | | | | | | | | |
|---|--|------|-----|------|-------------------|----|-----|----|
| Fach/Modul | Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS | Semester mit ECTS | | | |
| | | | | | I | II | III | IV |
| (1) Pflichtfächer/Pflichtmodule | | | | | | | | |
| Fach/Modul MA_MBio 1 Molecular Cell Biology and Genetics (S) | | | | | | | | |
| | 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 Regeneration | 1 | PS | 1.5 | 1.5 | | | |
| | Functional Analysis in Model Systems | 2 | UV | 3 | 3 | | | |
| | Zwischensumme Fach/Modul 1 | 8 | | 12 | 12 | | | |
| Fach/Modul MA_MBio 2 Biomolecular Analytics and Biophysics (L/S) | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----------|-------|------------|------------|-------------|-----------|-----------|
| Proteomics and Systems Biology (S) | 2 | UV | 3 | 3 | | | |
| Statistics (S) | 2 | VO | 3 | 3 | | | |
| Biophysics II (Biophysik II) (L) | 2 | VL | 3 | | 3 | | |
| Bioanalytics II (L) | 2 | VL | 3 | | 3 | | |
| Zwischensumme Fach/Modul 2 | 8 | | 12 | 6 | 6 | | |
| Fach/Modul MA_MBio 3 Advanced Analysis of Biosystems (L/S) | | | | | | | |
| Practical Course in Biophysics II (Biophysik-Praktikum II) (L) | 4 | PR | 6 | | 6 | | |
| Biological Signaling II (Biologische Signalisierung II) (L) | 1 | VL | 1.5 | | 1.5 | | |
| Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology (L) | 3 | PR | 3 | | 3 | | |
| Big Data Management (S) | 1 | VO | 1.5 | 1.5 | | | |
| Zwischensumme Fach/Modul 3 | 9 | | 12 | 1.5 | 10.5 | | |
| Fach/Modul MA_MBio 4 Advanced Molecular Biotechnologies and Soft Skills in Society and Environment (L/S) | | | | | | | |
| Advanced Topics of Molecular Biotechnologies (L) | 2 | VU | 3 | | 3 | | |
| Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers (L) | 1 | VL | 1.5 | | 1.5 | | |
| Challenges and Perspectives of Patent Law in Society and Environment (S) | 1 | VO | 1.5 | 1.5 | | | |
| Zwischensumme Fach/Modul 4 | 4 | | 6 | 1.5 | 4.5 | | |
| Fach/Modul MA_MBio 5 Practical Training in Molecular Biology Research | | | | | | | |
| Practical Training in Molecular Biology Research I (L/S) | 6 | PR/UE | 9 | | | 9 | |
| Practical Training in Molecular Biology Research II (L/S) | 6 | PR/UE | 9 | | | 9 | |
| Zwischensumme Fach/Modul 5 | 12 | | 18 | | | 18 | |
| Summe Pflichtfächer/Pflichtmodule | 41 | | 60 | 21 | 21 | 18 | |
| (2) Wahlmodule lt. § 6 (L/S) | | | | | | | |
| Fach/Modul MA_MBio 6 Advanced Molecular Biology (L/S) | | | | | | | |
| Aus folgenden 9 Modulen (S)/Fächern (L) sind Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 24 ECTS zu absolvieren: | | | | | | | |
| Advanced Molecular Biotechnologies I-IV (L) oder Advanced Molecular and Cellular Biology I-IV (UV, S) oder Gender Studies (L) | | | 24 | 8 | 8 | 8 | |
| Summe Wahlfach/Wahlmodul | | | 24 | 8 | 8 | 8 | |
| (3) Freie Studienleistungen/Freie Wahlfächer (L/S) | | | | | | | |
| | | | 6 | 1 | 1 | 4 | |
| (4) Masterarbeitsseminar und Masterarbeit (L/S) | | | | | | | |
| Master's Thesis Seminar in Molecular Biology (Masterarbeitsseminar in Molekularer Biologie) | 1 | SE | 1 | | | | 1 |
| Masterarbeit | | | 25 | | | | 25 |
| (5) Kommissionelle Masterprüfung | | | | | | | |
| | | | 4 | | | | 4 |
| Zwischensumme Semester | | | | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Summen Gesamt | 42 | | 120 | 60 | 60 | 60 | |

- (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“ zwei Praktika mit je 9 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Eines sollte bevorzugterweise fachlich auf die Masterarbeit vorbereiten. Es kann auch außerhalb der Universität in von der Studienkommission/Curricularkommission 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 ist von der/dem Vorsitzenden der Curricularkommission/Studienkommission zu genehmigen.

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

§ 6 Wahlfächer/ Wahlmodule

- (1) Studierende haben 24 ECTS-Anrechnungspunkte 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. Innerhalb dieser Fächer/Module in Abs. 2 und 3 können bis zu 24 ECTS-Anrechnungspunkte gewählt werden. Es muss nicht das gesamte Fach/Modul belegt werden. Insgesamt muss die Anzahl der belegten Lehrveranstaltungen 24 ECTS-Anrechnungspunkte ergeben.
- (2) An der Johannes Kepler Universität Linz werden im Rahmen des Wahlfaches/Wahlmoduls „Advanced Molecular Biology“ folgende Fächer angeboten:

| | Bezeichnung | ECTS |
|-----------|--|------|
| 865ADM116 | Advanced Molecular Biotechnologies I | 0-24 |
| 865ADM216 | Advanced Molecular Biotechnologies II | 0-24 |
| 865ADM316 | Advanced Molecular Biotechnologies III | 0-24 |
| 865ADM416 | Advanced Molecular Biotechnologies IV | 0-24 |

Zusätzlich zu diesen Wahlfächern kann im Rahmen des Wahlfaches/Wahlmoduls „Advanced Molecular Biology“ das Wahlfach „Gender Studies“ im Umfang von bis zu 6 ECTS gewählt werden:

| | Bezeichnung | ECTS |
|-----------|----------------|------|
| 865GEND17 | Gender Studies | 0-6 |

- (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 | 0-6 |
| 865ADMBMB216 | Advanced Molecular and Cellular Biology II | 0-6 |
| 865ADMBMB316 | Advanced Molecular and Cellular Biology III | 0-6 |
| 865ADMBMB416 | Advanced Molecular and Cellular Biology IV | 0-6 |

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 angeboten und zur Wahl nach Abs. 1 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 FB Gerichtsmedizin und Forensische Psychiatrie für die Studierenden wählbar.

| | |
|--|----------|
| VO Bioarchäologie | 3 ECTS |
| VO Archäometrie | 3 ECTS |
| UE Alte DNA | 4 ECTS |
| VO Forensische Molekularbiologie | 1.5 ECTS |
| UE Forensische Molekularbiologie | 4 ECTS |
| VO Forensische Toxikologie - vom Alkohol bis zu modernen Rauschmitteln | 3 ECTS |
| VO Gerichtsmedizin 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 abzufassen und wird mit 25 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.
- (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. §81 Abs. 2 UG).
- (3) Das Thema der Masterarbeit ist den im Masterstudium festgelegten Fächern/Modulen (MA_MBio 1-4 und MA_MBio 6, ausgenommen das Wahlfach Gender Studies (L)), zu entnehmen. Die*der Studierende ist berechtigt, das Thema vorzuschlagen oder das Thema aus einer Anzahl von Vorschlägen der zur Verfügung stehenden Betreuer*innen auszuwählen.
- (4) Bei der Bearbeitung des Themas und der Betreuung der Studierenden sind die Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes, BGBl. Nr. 111/1936, zu beachten (vgl. § 80 Abs. 2 UG).
- (5) Begleitend zur Abfassung der Masterarbeit ist ein Masterarbeitsseminar (1 ECTS-Anrechnungspunkt) zu absolvieren.

§ 9 Praxis

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

§ 10 Internationale Mobilität

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 dem*der Antragsteller*in 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 aktiv unterstützt.

§ 11 Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer*innenzahl

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

1. Die Teilnehmer*innenzahl 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 Teilnehmer*innenzahl werden bei Überschreitung der Höchstteilnehmer*innenzahl durch die Anzahl der Anmeldungen jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, für die diese Lehrveranstaltung Teil des Curriculums ist.
3. Die Vergabe der Plätze erfolgt nach der in der Satzung der Universität Salzburg festgelegten Reihenfolge.

4. Für Studierende in internationalen Austauschprogrammen stehen zusätzlich zur vorgesehenen Höchstteilnehmer*innenzahl Plätze im Ausmaß von zumindest zehn Prozent der Höchstteilnehmer*innenzahl zur Verfügung. Diese Plätze werden nach dem Los vergeben. Von dieser Regelung ausgenommen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf, apparativem 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 Teilnehmer*innen 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:

| Lehrveranstaltung/Modul: | Voraussetzung für: |
|--|---|
| Mindestens 18 ECTS aus den Pflichtfächern/modulen der ersten beiden Semester, ausgenommen VL Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers und VO Challenges and Perspectives of Patent Law in Society and Environment | 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 Pflichtmodule/-fächer und des Wahlmoduls/-faches.
- (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) 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/Freien Studienleistungen.
- (4) Die kommissionelle Masterprüfung besteht aus:
 - einer Präsentation der Masterarbeit durch die zur Prüfung antretende Person (ca. 15 Minuten),
 - Fragen zur Thematik der Masterarbeit durch die Mitglieder des Prüfungssenats,
 - Fragen zu dem Modul/Fach, dem das Thema der Masterarbeit entnommen wurde,
 - Fragen zu einem weiteren, vom Thema der Masterarbeit abgegrenzten Themenbereich, der von der zur Prüfung antretenden Person aus den im Masterstudium festgelegten Fächern/Modulen gem. § 8 Abs. 3 vorgeschlagen wird.
- (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 2024 in Kraft.

§ 16 Übergangsbestimmungen

Für Studierende, die Prüfungen im Rahmen des Curriculums für das Masterstudium Molekulare Biologie 2017 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 |
| Fach/Modul 1 Molecular Cell Biology and Genetics 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 S/UV Functional Analysis in Modelsystems 3 | 12 | Fach/Modul 2 Biomolecular Analytics and Biophysics L/VL Biophysics II (Biophysik II) 3 L/VL Bioanalytics II 3 | 6 | Fach/Modul 5 Practical Training in Molecular Biology Research L/S UE/PR Practical Training in Molecular Biology Research I 9 L/S UE/PR Practical Training in Molecular Biology Research II 9 | 18 | S/L Masterarbeit | 25 |
| Fach/Modul 2 Biomolecular Analytics and Biophysics S/UV Proteomics and Systems Biology 3 S/VO Statistics 3 | 6 | Fach/Modul 3 Advanced Analysis of Biosystems L/ PR Practical course in Biophysics II 6 L/ VL Biological Signaling II 1.5 L/ PR Lab course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology 3 | 10.5 | Fach/Modul 6 L/S Advanced Molecular Biology 8 | 8 | | |
| Fach/Modul 3 Advanced Analysis of Biosystems S/VO Big Data Management 1.5 | 1.5 | Fach/Modul 4 Advanced Molecular Biotechnologies and Soft Skills in Society and Environment L/VU Advanced Topics of Molecular Biotechnologies 3 L/VL Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers 1.5 | 4.5 | L/S Freie Studienleistungen/Wahlfächer 4 | 4 | Masterseminar in Molekularer Biologie L/S SE Masterarbeitsseminar Molekularer Biologie | 1 |
| Fach/Modul 4 Advanced Molecular Biotechnologies and Soft Skills in Society and Environment S/VO Challenges and Perspectives of Patent Law in Society and Environment 1.5 | 1.5 | Fach/Modul 6 L/S Advanced Molecular Biology 8 | 8 | | | L/S Masterprüfung | 4 |
| L/S Advanced Molecular Biology 8 | 8 | L/S Freie Studienleistungen/Wahlfächer 1 | 1 | | | | |
| L/S Freie Studienleistungen/Wahlfächer 1 | 1 | | | | | | |
| | 30 | | 30 | | 30 | | 30 |

| | |
|--------|-----|
| Gesamt | 120 |
|--------|-----|

Anhang II: Modulbeschreibungen

| Modulbezeichnung | Molecular Cell Biology and Genetics (S) | |
|--|---|--|
| Modulcode | MA_MBio 1 | |
| Arbeitsaufwand gesamt | 12 ECTS | |
| Learning outcomes/ Kompetenzen | <p>Die Absolvent*innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die regulatorischen Interdependenzen molekularer und zellulärer Funktionskreise in der Biologie auf dem Niveau einer räumlich-zeitlichen Dynamik (Topobiologie) verstehen. - erwerben ein methodisches Repertoire, um auf zellulärer Ebene genetische und molekulare Mechanismen zu charakterisieren, die sie zur Analyse dynamischer Prozesse befähigen. - können molekulare Pathologien der Zelle als Störung normaler zellulärer Funktionen verstehen und haben ein vertieftes Verständnis genetischer Konzepte im Kontext humaner Erkrankungen. - können biologische Modell-Systeme (Zellkulturen, Gewebeproben, etc.) durch Messung differenzieller Om-Profile beschreiben und deren Reaktion auf Stimuli untersuchen. | |
| Modulinhalt | <p>Übung mit Vorlesung Molecular Biology of Cellular Adaptation Die einzelnen Teilgebiete der molekularen und zellulären Biologie und ihre assoziierten Methodenspektren werden vorgestellt und experimentell erprobt.</p> <p>Vorlesung Molecular and Cellular Genetics Auf einer weiteren regulatorischen Ebene werden beispielhaft anhand der Humangenetik die Struktur und Regulationseinheiten eines hochentwickelten Genoms vorgestellt.</p> <p>Proseminar Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration Schließlich werden konkrete zelluläre Phänomene wie Stress, Regeneration und Altern in ihren Systemkomponenten untersucht.</p> <p>Übung mit Vorlesung Functional Analysis in Model Systems In funktionellen Assays werden Zellen und zelluläre Fraktionen manipuliert, untersucht, dokumentiert und in ihrer Reaktion auf verschiedene Stimuli getestet.</p> | |
| Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen | Molecular Biology of Cellular Adaptation Molecular and Cellular Genetics Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration Functional Analysis in Model Systems | UV 3 SSt / 4.5 ECTS VO 2 SSt / 3 ECTS PS 1 SSt / 1.5 ECTS UV 2 SSt / 3 ECTS |
| Prüfungsart | Moduleilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp | |
| Voraussetzungen | Keine | |

| Modulbezeichnung | Biomolecular Analytics and Biophysics (L/S) | | |
|--|---|----|----------------|
| Modulcode | MA_MBio 2 | | |
| Arbeitsaufwand gesamt | 12 ECTS | | |
| Learning outcomes/ Kompetenzen | <p>Die Absolvent*innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Ziele von globalen Protein- und Metaboliten Analysen. - können die Grenzen der globalen Analytik abschätzen und genomische, proteomische und metabolomische Daten einsetzen. - können mit Datenbanken und Internet-Tools umgehen. - sind vertraut mit den Apparaturen und Instrumenten für Om-Analysen. - besitzen Erfahrung mit sterilem Arbeiten in der Zellkultur. - beherrschen die Richtlinien der Protokollierung und der guten Laborpraxis. - sind mit den Grundzügen und Grundbegriffen der Metrologie vertraut. - können Kalibrierungen durchführen und anhand von statistischen Kennwerten beurteilen. - können die Ergebnisse mit geeigneten statistischen Verfahren auswerten und interpretieren. - besitzen Grundwissen in der Methodvalidierung und Qualitätssicherung. - können Struktur-Funktionsbeziehungen von Membrantransportproteinen darstellen. - haben Kenntnis von fortgeschrittenen bioanalytischen Strategien und Methodiken. - sind vertraut mit biospezifischer Detektion und biologischer Interaktionsanalyse. | | |
| Modulinhalt | <p>Übung mit Vorlesung Proteomics and Systems Biology</p> <p>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>Vorlesung Statistics</p> <p>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> <p>Vorlesung Biophysics II</p> <p>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>Vorlesung Bioanalytics II</p> <p>Prinzipien von fortgeschrittenen bioanalytischen Techniken werden gezeigt für homogene Assays in Lösung, wie z.B. Biokatalyse (Enzym-Assay) und biospezifische Bindung (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 | Proteomics and Systems Biology | UV | 2 SSt / 3 ECTS |
| | Statistics | VO | 2 SSt / 3 ECTS |
| | Biophysics II | VL | 2 SSt / 3 ECTS |
| | Bioanalytics II | VL | 2 SSt / 3 ECTS |
| Prüfungsart | Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp | | |
| Voraussetzungen | keine | | |

| Modulbezeichnung | Advanced Analysis of Biosystems (L/S) | | |
|--|---|----|-------------------|
| Modulnummer | MA_MBio 3 | | |
| Arbeitsaufwand gesamt | 12 ECTS | | |
| Learning outcomes/ Kompetenzen | <p>Die Absolvent*innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen und verstehen fortgeschrittene molekulare Biotechnologien und können diese anwenden. - verstehen fortgeschrittene molekulare Mechanismen der zellulären Signalisierung, insbesondere des Ca²⁺ Signaling. - haben Kenntnisse im praktischen Umgang mit modernen Geräten der instrumentellen Analytik. - können Struktur-Funktionsbeziehungen von Membrantransportproteinen darstellen. - haben Kenntnis von fortgeschrittenen bioanalytischen Strategien und Methodiken. - sind vertraut mit biospezifischer Detektion und biologischer Interaktionsanalyse. - verstehen Datenformate und -organisation, beherrschen Analyse- und Visualisierungstools. - können relevante Informationen (z.B. Sequenzen, posttranslationale Modifikationen, biologische Funktionen, Gene Ontology Terms) aus Datenbanken extrahieren und für die Interpretation biologischer Vorgänge verwenden. | | |
| Modulinhalt | <p>Praktikum Practical Course in Biophysics II Fluoreszenzmikroskopietechniken wie z.B. FCS, Atomkraftmikroskopie, Patch-Clamp Elektrophysiologie, Biacore zur Messung von biomolekularen Wechselwirkungen und ggf. weitere moderne molekulare Bio-Technologien.</p> <p>Vorlesung Biological Signaling II Schwerpunkt im Bereich des "Ca²⁺ Signaling" reichend von spannungsabhängigen bis hin zu Liganden-gesteuerten Ca²⁺ 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>Praktikum Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology Die Anwendung von Instrumentellen Analytischen Techniken wird anhand von Beispielen aus dem Bereich der bio-medizinischen Analytik behandelt. Durchzuführende Labor-Beispiele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytik von Schadstoffen in Harn mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie; - Bestimmung von pharmazeutischen Wirkstoffen in Serum mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie und (mehrdimensionaler) Massenspektrometrie; - Anwendung von Kapillarelektrophorese für die Bio-Analytik; - Charakterisierung von verschiedenen Bio-Molekülen mittels hochauflösender Massenspektrometrie. <p>Vorlesung Big Data Management 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 | PR | 4 SSSt / 6 ECTS |
| | Biological Signaling II | VL | 1 SSSt / 1.5 ECTS |
| | Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology | PR | 3 SSSt / 3 ECTS |
| | Big Data Management | VO | 1 SSSt / 1.5 ECTS |

| | |
|-----------------|---|
| Prüfungsart | Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp |
| Voraussetzungen | keine |

| Modulbezeichnung | Advanced Molecular Biotechnologies and Soft Skills in Society and Environment (Querschnittsmodul) (L/S) |
|-----------------------------------|---|
| Modulnummer | MA_MBio 4 |
| Arbeitsaufwand gesamt | 6 ECTS |
| Learning outcomes/ Kompetenzen | <p>Die Absolvent*innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen fortgeschrittene molekulare Biotechnologien, sowie auch verschiedenste Aspekte deren Anwendung. - verstehen die Bedeutung sozio-ökologischer Aspekte von molekularen Biotechnologien, um deren Potenzial zur nachhaltigen Entwicklung zu erhöhen und mögliche Risiken gleichzeitig zu minimieren. - besitzen Einblick in die Rolle der Molekularen Biologen*innen in der Gesellschaft. - verstehen die Bedeutung von sozio-ökologischen Krisen aus der Sicht von Unternehmen. - erkennen die Wichtigkeit und Kontrolle von Nachhaltigkeit und Umweltschutz durch Integration von passenden Managementsystem in privaten und öffentlichen Unternehmen des Healthcare Bereichs. - sind in der Lage, die Komplexität des Patentrechts zu verstehen und auf medizinische und soziale Fragen anzuwenden. - können die Rolle von Patenten bei der Förderung von Innovationen bewerten und potenzielle Herausforderungen identifizieren. - können die Auswirkungen von Patenten auf technologische Innovationen und den Zugang zu lebenswichtigen Medikamenten analysieren. - sind in der Lage, die ethischen und sozialen Auswirkungen von Patenten auf die Gesellschaft zu reflektieren und alternative Ansätze zu diskutieren. |
| Modulinhalt | <p>Vorlesung mit Übung Advanced Topics of Molecular Biotechnologies Basierend auf dem Einblick in verschiedenste Molekulare Biotechnologien zur Analyse von Biosystemen und deren Einsatz am Patienten werden dazu soziale und ökologische Aspekte (Menschen mit Beeinträchtigung, Aging Population, Personenmonitoring, Sicherheit von Healthmonitoringdaten, Datenschutz, aber auch Herausforderungen bei Prothesen, medizinischen Implantaten) besprochen. Des Weiteren werden Anwendungsbeispiele mit einem Fokus auf Healthcare, hinsichtlich sozialer und ökologischer Auswirkungen von z.B. Prothesen, deren breite Zugänglichkeit (Kosten und Ressourcenknappheit) sowie nachhaltige (Recycling) und umweltfreundliche Produktion erörtert.</p> <p>Vorlesung Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers Beleuchtung der Rolle der Molekularen Biologen*innen in z.B. der pharmazeutischen Industrie, in Life-Science Industrieunternehmen, Good Manufacturing Practice und Qualitätskontrolle. Aspekte von sozio-ökologischen Problemen/Krisen aus der Sicht von Unternehmen wie z.B. Ressourcenknappheit, Nachhaltigkeit, Umweltverschmutzung, veränderte Arbeitsbedingungen und soziale Verantwortung werden beleuchtet.</p> <p>Qualitäts- und Hygiene-Management in Spitälern. Insbesondere werden hier Aspekte wie Nachhaltigkeit – Zero Waste Strategie im Krankenhaus, nachhaltig Wirtschaften mit einem zertifiziertem Umweltmanagementsystem (ISO 14001), einer gesellschaftlichen Verantwortung von Organisationen (CSR Norm, ISO 26000), sowie integrierte Managementsysteme (IMS) behandelt.</p> <p>Vorlesung Challenges and Perspectives of Patent Law in Society and Environment Diese VO widmet sich insbesondere der Untersuchung des Patentrechts im Kontext medizinischer und ethischer Fragen sowie seiner Rolle bei der Förderung von Innovationen und sozialer Gerechtigkeit. Anhand von aktuellen Beispielen wie globalen Pandemien (z.B. der COVID-19-Pandemie) und der Anwendung von Zwangslizenzen werden die Studierenden dazu angeregt, kritisch zu hinterfragen, ob alles patentiert werden sollte und welche Auswirkungen dies auf die Verfügbarkeit von lebenswichtigen Medikamenten und Technologien haben kann. Das Modul betrachtet auch die Auswirkung von Patenten auf den Zugang und die Verteilung von Ressourcen sowie die Patentierung im Bereich erneuerbarer</p> |

| | | | |
|--|--|----|------------------|
| | Energien und Umweltschutztechnologien und diskutiert die potenziellen Auswirkungen auf ökologische Nachhaltigkeit. | | |
| Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen | Advanced Topics of Molecular Biotechnologies | VU | 2 SSt / 3 ECTS |
| | Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers | VL | 1 SSt / 1.5 ECTS |
| | Challenges and Perspectives of Patent Law in Society and Environment | VO | 1 SSt / 1.5 ECTS |
| Prüfungsart | Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp | | |
| Voraussetzungen | keine | | |

| Modulbezeichnung | Practical Training in Molecular Biology Research (L/S) | | | | | | | | |
|---|---|--|----------|-------|----------|---|-------|-------|----------|
| Modulcode | MA_MBio 5 | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand gesamt | 18 ECTS | | | | | | | | |
| Learning outcomes/ Kompetenzen | <p>Die Absolvent*innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - besitzen theoretische und methodische Fähigkeiten zur Bearbeitung von molekularbiologischen Fragestellungen nach den Grundregeln der guten wissenschaftlichen Praxis. - können den für eine vorgegebene molekularbiologische Fragestellung relevanten Stand der Technik anhand von Literaturstudium erarbeiten und in einen Zusammenhang mit der Fragestellung bringen. - kennen aufgrund der Mitarbeit in einer akademischen Arbeitsgruppe den Forschungsbetrieb und sind mit den Regeln des Laborbetriebes bezüglich Arbeitssicherheit, Ressourcennutzung, Entsorgung von Materialien, gegebenenfalls Zellkultur und Tierhaltung vertraut. - können durch die Mitarbeit in einer Arbeitsgruppe wissenschaftliche Experimente planen, durchführen und die Ergebnisse interpretieren und diskutieren. - können Experimente kritisch auswerten und dokumentieren, sowie die erhaltenen Ergebnisse in einen Zusammenhang mit dem Stand der Technik stellen. | | | | | | | | |
| Modulinhalt | <p>Practical Training in Molecular Biology Research I und II</p> <p>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> | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Practical Training in Molecular Biology Research I</td> <td style="width: 10%;">UE/PR</td> <td style="width: 10%;">6 SSt</td> <td style="width: 20%;">/ 9 ECTS</td> </tr> <tr> <td>Practical Training in Molecular Biology Research II</td> <td>UE/PR</td> <td>6 SSt</td> <td>/ 9 ECTS</td> </tr> </table> | Practical Training in Molecular Biology Research I | UE/PR | 6 SSt | / 9 ECTS | Practical Training in Molecular Biology Research II | UE/PR | 6 SSt | / 9 ECTS |
| Practical Training in Molecular Biology Research I | UE/PR | 6 SSt | / 9 ECTS | | | | | | |
| Practical Training in Molecular Biology Research II | UE/PR | 6 SSt | / 9 ECTS | | | | | | |
| Prüfungsart | Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp | | | | | | | | |
| Voraussetzungen | Mindestens 18 ECTS aus den Pflichtfächern/-modulen der ersten beiden Semester. | | | | | | | | |

| Modulbezeichnung | Wahlfächer/-module Advanced Molecular Biology (L/S) |
|---|--|
| Modulnummer | MA_MBio 6 |
| Arbeitsaufwand gesamt | 24 ECTS |
| Learning outcomes | <p>Die Absolvent*innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - haben ein vertieftes Verständnis von molekularen und zellulären Prozessen und Mechanismen. - sind durch die gezielte Auswahl von Modulen auf die Masterarbeit vorbereitet und auf ein bestimmtes Forschungsgebiet spezialisiert. - 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. - 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. - können in den gewählten Bereichen selbstständig Forschungsfragen stellen und abschätzen, welche Methode für die jeweils spezifische Aufgabenstellung anzuwenden ist. - können Forschungsarbeiten und -ergebnisse nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis dokumentieren und kommunizieren. - können die Qualität der Durchführung und der erzielten Ergebnisse kritisch (und statistisch) bewerten. - können die Bedeutung von Gender in der Wissenschaft und Technik einschätzen. |
| 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> <p>Die Studierenden gewinnen Einsicht in die Bedeutung von ethischen Überlegungen für technologische Forschung und Entwicklung.</p> |
| Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungstypen | <p>Linz: VL, PS, VU, PR, UE, KV: Advanced Molecular Biotechnologies I-IV (je 0 – 24 ECTS), VL, KV: Gender Studies (0-6 ECTS)</p> <p>Salzburg: UV: Advanced Molecular and Cellular Biology I-IV (je 0 – 6 ECTS)</p> |
| Prüfungsart | Modulteilprüfungen/Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp |
| Voraussetzungen | keine |

Anhang III: Äquivalenzliste

| Curriculum 2017 | | | | Curriculum 2024 | | | |
|---|-------|------|------|--|-------|------|------|
| Bezeichnung | Art | SSt. | ECTS | Bezeichnung | Art | SSt. | ECTS |
| Fach/Modul 1: Molecular Cell Biology and Genetics | | | | Fach/Modul 1: Molecular Cell Biology and Genetics | | | |
| Molecular Biology of Cellular Adaptation | UV | 3 | 4.5 | Molecular Biology of Cellular Adaptation | UV | 3 | 4.5 |
| Molecular and Cellular Genetics | VO | 2 | 3 | Molecular and Cellular Genetics | VO | 2 | 3 |
| Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration | PS | 1 | 1.5 | Molecular and Cellular Biology of Stress, Aging and Regeneration | PS | 1 | 1.5 |
| Fach/Modul 2: Molecular Analysis of Cellular Pathways | | | | Fach/Modul 2: Biomolecular Analytics and Biophysics | | | |
| Proteomics and Systems Biology | UV | 2 | 3 | Proteomics and Systems Biology | UV | 2 | 3 |
| Statistics | VO | 2 | 3 | Statistics | VO | 2 | 3 |
| Fach/Modul 2: Molecular Analysis of Cellular Pathways | | | | Fach/Modul 1: Molecular Cell Biology and Genetics | | | |
| Functional Analysis in Model Systems | UV | 2 | 3 | Functional Analysis in Model Systems | UV | 2 | 3 |
| Fach/Modul 3: Biophysics and Molecular Analytics | | | | Fach/Modul 2: Biomolecular Analytics and Biophysics | | | |
| Biophysics II (Biophysik II) | VL | 2 | 3 | Biophysics II (Biophysik II) | VL | 2 | 3 |
| Bioanalytics II | VL | 2 | 3 | Bioanalytics II | VL | 2 | 3 |
| Fach/Modul 3: Biophysics and Molecular Analytics | | | | Fach/Modul 3: Advanced Analysis of Biosystems | | | |
| Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology | PR | 3 | 3 | Lab Course in Instrumental Analytical Chemistry for Molecular Biology | PR | 3 | 3 |
| Fach/Modul 4: Advanced Analysis and Biotechnologies for Biosystems | | | | Fach/Modul 3: Advanced Analysis of Biosystems | | | |
| Practical Course in Biophysics II (Biophysik-Praktikum II) | PR | 4 | 6 | Practical Course in Biophysics II (Biophysik-Praktikum II) | PR | 4 | 6 |
| Biological Signaling II (Biologische Signalisierung II) | VO | 1 | 1.5 | Biological Signaling II (Biologische Signalisierung II) | VO | 1 | 1.5 |
| Big Data Management | VO | 1 | 1.5 | Big Data Management | VO | 1 | 1.5 |
| Fach/Modul 4: Advanced Analysis and Biotechnologies for Biosystems | | | | Fach/Modul 4: Advanced Molecular Biotechnologies and Soft Skills in Society and Environment (Querschnittsmodul) | | | |
| Advanced Topics of Molecular Biotechnologies | VU | 2 | 3 | Advanced Topics of Molecular Biotechnologies | VU | 2 | 3 |
| Fach/Modul 5: Practical Training in Molecular Biology Research | | | | Fach/Modul 5: Practical Training in Molecular Biology Research | | | |
| Practical Training in Molecular Biology Research I | UE/PR | 6 | 9 | Practical Training in Molecular Biology Research I | UE/PR | 6 | 9 |
| Practical Training in Molecular Biology Research II | UE/PR | 6 | 9 | Practical Training in Molecular Biology Research II | UE/PR | 6 | 9 |
| Fach/Modul 5: Practical Training in Molecular Biology Research | | | | Fach/Modul 4: Advanced Molecular Biotechnologies and Soft Skills in Society and Environment (Querschnittsmodul) | | | |
| Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers | VL | 1 | 1.5 | Molecular Biologists fit for Non-Academic Careers | VL | 1 | 1.5 |
| Patent Law | VO | 1 | 1.5 | Challenges and Perspectives of Patent Law in Society and Environment | VO | 1 | 1.5 |
| Fach/Modul 6: Advanced Molecular Biology | | | | Fach/Modul 6: Advanced Molecular Biology | | | |
| DNA fingerprinting in der modernen Gerichtsmedizin | VO | 1 | 1.5 | Forensische Molekularbiologie | VO | 1 | 1.5 |
| DNA fingerprinting in der modernen Gerichtsmedizin | UE | 2 | 4 | Forensische Molekularbiologie | UE | 2 | 4 |