Molekulare Lebens- und Gesundheitswissenschaften

Verliehener Titel
Master of Science in Molecular Life and Health Sciences

Optionen
Fünf Optionen werden angeboten:

- Entwicklungsbiologie und Regeneration
- Biochemie und Zellbiologie
- Neurobiologie
- Meeresbiologie
- Unterricht

Studiensprachen
Studium auf Englisch

Studienbeginn
Studienbeginn im Herbstsemester (September) oder im Frühlingssemester (Februar).
Es wird empfohlen, das Studium im Herbstsemester (September) aufzunehmen.

Zugang zu weiterführenden Studien
Dieses Masterprogramm gibt Zugang zu den Doktoratsprogrammen **Biologie**, **Biochemie**, **Bioinformatik** und **Medizinische Wissenschaften**.
Die Option «Unterricht» zu 90 ECTS-Kreditpunkten bietet auch Zugang zum Doktoratsstudium. Je nach Institution und Doktoratsprogramm können aber weitere Zugangsvoraussetzungen gefordert werden.

Das Departement für Biologie der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Fakultät bietet dieses interdisziplinäre Masterprogramm mit fünf verschiedenen Optionen an, die sich mit molekularen Aspekten in Organismen von Hefe bis zu Säugetieren beschäftigen. Der Master in Molekularen Lebens- und Gesundheitswissenschaften bietet einen soliden Hintergrund, der Aspekte zum Verständnis menschlicher Krankheiten und der Tierentwicklung beinhaltet. Die Studierenden erwerben im Rahmen dieses Programms einen fortgeschrittenen theoretischen Hintergrund über molekulare Themen sowie praktische Erfahrung im Labor und die Fähigkeit, Wissenschaft zu vermitteln. Die Studierenden im Masterprogramm werden in aktive Forschungsteams integriert und können so umfangreiche Erfahrung in der wissenschaftlichen Grundlagenforschung sammeln.

Profil des Studienprogramms

Das Studium der Biologie bietet Einblick in eine faszinierende Welt, die von Biomolekülen und ihrer Regulierung bis hin zur Verhaltensanalyse reicht. Die Universität Freiburg bietet ein interdisziplinäres Studienprogramm, das mit dem *Master of Science in Molecular Life and Health Sciences* abschliesst und bei dem ein besonderes Augenmerk darauf gelegt wird, dass die Studierenden ihre wissenschaftlichen Fähigkeiten weiterentwickeln, darunter das unabhängige Denken, die Problemlösungskompetenz, die Fähigkeit zur kritischen Datenauswertung, das mündliche und schriftliche Ausdrucksvermögen und die Teamfähigkeit. Englisch ist generell in diesem Studienprogramm die Hauptsprache. Die Studierenden können aber wählen, ob sie ihre Prüfungen in englischer, französischer oder deutscher Sprache ablegen möchten.

Im Masterstudium werden Sie Ihr Wissen über moderne Biowissenschaften vertiefen und die sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der praktischen Anwendung der akademischen Forschung benötigten Techniken erlernen. Die Pflicht- und Wahlkurse werden von Diskussionen, Präsentationen der Studierenden und Übungen im Projektschreiben begleitet. Durch Fachabkommen mit den Universitäten Bern und Neuenburg (Rahmenvereinbarung des BENEFRI-Netzwerkes) können Sie Kurse in diesen Institutionen besuchen und sich diese für das Studienprogramm in Freiburg anrechnen lassen. Die Masterarbeit (60 ECTS-Kreditpunkte bei den Forschungsoptionen zu 120 ECTS-Kreditpunkten; 45 ECTS-Kreditpunkte bei der Option «Unterricht» zu 90 ECTS-Kreditpunkten) wird in einem der Forschungsteams erstellt, so dass die Studierenden sämtliche Aspekte des täglichen Lebens eines Wissenschaftlers in der Forschung kennenlernen können. Sie lernen, ein Forschungsprojekt zu planen, durchzuführen, zu analysieren und zu präsentieren. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, praktische Kurse anzuleiten und an weiteren Aktivitäten mitzuarbeiten, für die Sie auf Stundenbasis bezahlt werden.

Der *Master of Science in Molecular Life and Health Sciences* schliesst an den Bachelor of Science in Biologie oder Biochemie der Universität Freiburg an. Er steht Studierenden offen, die eines dieser Bachelorprogramme abgeschlossen haben. Es gelten einige Einschränkungen, die in den Studienplänen des BSc und des MSc näher beschrieben sind.

Das Departement für Biologie der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Fakultät bietet für den *Master of Science in Molecular Life and Health Sciences* fünf Optionen:

1. Entwicklungsbiologie und Regeneration (120 ECTS-Kreditpunkte)
Diese Option konzentriert sich auf die molekularen Mechanismen, welche die Tierentwicklung steuern. Es werden verschiedene Modellsysteme zugrunde gelegt, darunter die Fruchtfliege *Drosophila melanogaster*, der Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* und der Zebrabärbling *Danio rerio*. Die Forschungsgruppen untersuchen die molekularen Aspekte von Regeneration, Zelldifferenzierung, Epigenetik, Keimzellenbildung und Alterung. Unsere Forschung konzentriert sich auf grundlegende Aspekte der Molekulargenetik und der Zellbiologie. Häufig gibt es Korrelationen mit Perspektiven zum Verständnis menschlicher Krankheiten. Zu den verwendeten Werkzeugen zählen unter anderem Molekulargenetik, Molekularbiologie, Proteinanalyse, Mikroskopie

und Bildgebung sowie Morphologie.

2. Biochemie und Zellbiologie (120 ECTS-Kreditpunkte)
Bei dieser Option liegt ein besonderer Schwerpunkt auf den gesundheitsregulierenden molekularen Mechanismen sowie auf deren Fehlregulierung im Krankheitsfall. Biomoleküle, die die innere Uhr regulieren, Nährstoffwahrnehmung und Wachstumskontrolle, Fettstoffwechsel und Membranbiogenese, Ribosomenbiogenese und die Stressreaktionen werden mittels «omics» Ansätzen, Ansätzen aus der klassischen Biochemie und aus der computergestützten Biologie analysiert. Neben Säugetieren und insbesondere menschlichen Zellkulturlinien werden die Maus und der einzellige eukaryotische Pilz *Saccharomyces cerevisiae* (Backhefe) untersucht. Durch die Kombination aus Modellsystemen mit -ansätzen können Genfunktionen, die Regulierung der Zellhomöostase und ihre Fehlregulierung bei menschlichen Krankheiten auf faszinierende und detaillierte Weise studiert werden.

3. Neurobiologie (120 ECTS-Kreditpunkte)
Das Gehirn bleibt eines der grössten ungelösten Rätsel der Biowissenschaften. In dieser Option liegt der Schwerpunkt auf dem Nervensystem. Es wird untersucht, wie dieses auf verschiedenen konzeptionellen Ebenen funktioniert, die von Genen und Genetik über das Verhalten und die Gehirnregionen bis hin zur Neurodegeneration reichen. Es wird eine Reihe von unterschiedlichen Tiermodellen verwendet, darunter die Fruchtfliege *Drosophila melanogaster*, der Fadenwurm *Caenorhabditis elegans*, das Nesseltier *Nematostella vectensis*, Kopffüsser (*Cephalopoda*) und die Maus. Die Forschungsgruppen untersuchen neuronale Stammzellen und Krebs, die Zelldifferenzierung und -konnektivität, die sensorischen Systeme, das Verhalten, die Lern- und Gedächtnisprozesse und die Neurodegeneration. Dabei stützen sie sich auf integrative Ansätze. Zu den verwendeten Werkzeugen zählen unter anderem Molekulargenetik, Molekularbiologie, Proteinanalyse, Mikroskopie und Bildgebung sowie Verhaltensanalyse.

4. Meeresbiologie (120 ECTS-Kreditpunkte)
Die Ozeane beherbergen die grösste Vielfalt an Tieren, wirken als wichtigstes Ökosystem auf das Klima und sind für die Nahrungsmittelproduktion von hoher wirtschaftlicher Bedeutung. Dennoch ist vieles über die Artenvielfalt der Meerestiere und insbesondere über die Genome und die physikalischen und molekularen Anpassungen in verschiedenen Umgebungen noch unbekannt. Bei dieser Option liegt der Schwerpunkt auf Tieren in der Meeresumwelt und auf ihrer Biodiversität. Es wird untersucht, wie sich die relevanten Merkmale in der Evolution herausgebildet haben. Die Option bietet einen Überblick über verhaltensbezogene, molekulare, physiologische, neuronale und entwicklungsbezogene Mechanismen bei *Xenacoelomorpha*, *Cnidaria* und *Cephalopoda*. Das Studienprogramm umfasst mehrere praktische Kurse und Workshops in führenden meeresbiologischen Stationen in Europa.

5. Unterricht (90 ECTS-Kreditpunkte)
Diese Option steht nur angehenden Lehrern offen, die zusätzlich30 ECTS-Kreditpunkte für ihr zweites Unterrichtsfach erwerben müssen. Das Programm kombiniert Kurse aus den vier oben genannten Forschungsoptionen sowie Wahl- und praktische Kurse zu einem breiten Spektrum biologischer Themen. Daher ist dieses Programm insbesondere für Studierende interessant, die einen umfassenden Einblick in die Biologie erlangen möchten. Die Studierenden im Masterprogramm sind in Forschungsteams eingebunden, wo sie die Möglichkeit haben, alle Aspekte im Forscherleben kennenzulernen und solide Erfahrungen in der akademischen Forschung zu Themen wie Entwicklung und Regeneration, Neurobiologie, Zellbiologie, Biochemie und Meeresbiologie zu sammeln.

Akademische und berufliche Perspektiven
Das Masterprogramm in Molekularen Lebens- und Gesundheitswissenschaften zu 120 ECTS-Kreditpunkten bereitet die Studierenden auf eine berufliche Laufbahn inner- und ausserhalb des Hochschulbereichs vor. Die Absolventinnen und Absolventen dieses Master-Abschlusses finden beispielsweise Beschäftigungsmöglichkeiten als Forschende in Biotechunternehmen, Labors für Qualitätskontrolle (Pharma- oder Nahrungsmittelindustrie), als Labormanagerinnen und -manager, Biosicherheitsbeauftragte und als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in verschiedenen Ämtern und Abteilungen des Bundes, als Vertriebsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter bei Biotech-Unternehmen und in anderen Berufen, die mit Tier- und menschlicher Gesundheit, molekularen Biowissenschaften und Biochemie zusammenhängen. Das Masterprogramm bietet auch Zugang zum Lehrdiplom für Maturitätsschulen (LDM oder DEEM) und eignet sich daher für zukünftige Lehrkräfte der Sekundarstufe II. Mit einem Masterabschluss in Molekularen Lebens- und Gesundheitswissenschaften können Sie sich also für Stellen bewerben, bei denen ein solides Wissen über Molekularbiologie, eine gute Kommunikationsfähigkeit, eine kritische Vision der Wissenschaft und praktische Erfahrung und Fähigkeiten gefordert sind. Der Masterabschluss ist auch die Voraussetzung für das Doktoratsstudium (PhD). Die Studierenden im Doktoratsstudium lernen, unabhängig zu forschen. Sie beziehen ein Gehalt und knüpfen auf Konferenzen und über Veröffentlichungen Kontakt zur internationalen Forschungsgemeinschaft. Ein Doktoratsstudium mit anschliessender Postdoc-Erfahrung ist der typische Zugang zu akademischen Funktionen sowie zu Positionen im höheren Management in der Schweizer und der ausländischen Industrie.
Die Option «Unterricht» im Umfang von 90 ECTS-Kreditpunkten ist zwar spezifisch auf zukünftige Lehrer der Sekundarstufe II zugeschnitten, bereitet die Studierenden aber auch gut auf eine berufliche Laufbahn inner- und ausserhalb des Hochschulbereichs vor. Das Masterprogramm in Molekularen Bio- und Gesundheitswissenschaften mit der Option «Unterricht» bietet auch Zugang zum Doktoratsstudium (PhD). Je nach Institution können jedoch bis zu 30 zusätzliche ECTS-Kreditpunkte gefordert werden.

Studienaufbau

Studienstruktur

120 ECTS-Kreditpunkte, 4 Semester
oder
90 ECTS-Kreditpunkte, 3 Semester (Option «Unterricht»)

Studienplan

http://studies.unifr.ch/go/z3FE1

Bemerkung

Das Masterprogramm **Umweltbiologie** wird auch vom Departement für Biologie angeboten.

Zulassung

Masterstudiengänge bauen auf die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf.

Inhaberinnen und Inhaber eines universitären Bachelorabschlusses einer Schweizer Universitären Hochschule werden ohne Bedingungen zum Masterstudium zugelassen, wenn sie, je nach gewünschtem Masterstudium, 60 oder 90 ECTS-Kreditpunkte in derselben Studienrichtung erworben haben. Es können jedoch Auflagen verfügt werden. Dasselbe Prinzip gilt für Inhaberinnen und Inhaber eines ausländischen universitären Bachelorabschlusses, der von der Universität Freiburg anerkannt und als gleichwertig eingestuft wird.

Inhaberinnen und Inhaber eines Schweizer oder ausländischen universitären Bachelorabschlusses, der von der Universität Freiburg anerkannt und als gleichwertig eingestuft wird, welche diese Bedingung nicht erfüllen, können mit Bedingungen (vor Beginn des Masterstudiums zu erbringen) und/oder Auflagen (während des Masterstudiums zu erbringen) zum Masterstudium zugelassen werden. Diese Studienleistungen dürfen 60 ECTS-Kreditpunkte nicht überschreiten. Dasselbe trifft für Inhaberinnen und Inhaber eines Bachelorabschlusses einer Schweizer Fachhochschule zu, gemäss den massgebenden Konventionen.

Die spezifischen Zulassungsbedingungen jedes Masterstudienprogrammes bleiben vorbehalten.

Kontakt

Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät
Departement für Biologie
Dr. Alessandro Puoti
bio-scimed@unifr.ch
http://studies.unifr.ch/go/en-biology