Biochemie

Verliehener Titel
Bachelor of Science in Biochemie

Studiensprachen
Studium auf Deutsch und Französisch

Studienbeginn
Studienbeginn nur im Herbstsemester (September)

Zugang zu weiterführenden Studien
Dieses Bachelorprogramm gibt Zugang zu den Masterprogrammen **Molekulare Lebens- und Gesundheitswissenschaften** und **Umweltbiologie**

Dieses Bachelorprogramm befasst sich mit dem Studium der chemischen und physikalischen Prozesse, die den Lebensvorgängen zugrunde liegen. Es umfasst die Moleküle und dabei insbesondere die Enzyme in ihrer Rolle als Katalysatoren chemischer Reaktionen. Untersucht werden die Funktionsweise der Zellen sowie die Substanzen und Mechanismen der Zellsynthese und -entwicklung. Zudem ist auch das Erlernen der Analyse von DNA und genetischen Informationen fester Bestandteil des Studiengangs.
Das Biochemiestudium ermöglicht es den Studierenden, sich mit der Laborarbeit und den Methoden verschiedener Disziplinen vertraut zu machen. Die Studierenden müssen mit den in der Chemie und der Biologie verwendeten Forschungsinstrumenten vertraut sein (Mikroskopie, Spektrometrie, DNA-Sequenzierung usw.). Auch die Bioinformatik ist für die Aufbewahrung, Verwaltung und Auswertung umfangreicher Datensätze aus den heutigen Analysetechniken nicht mehr wegzudenken.

Profil des Studienprogramms

Die Biochemie untersucht die den Lebensvorgängen zugrunde liegenden chemischen und physikalischen Prozesse. Sie interessiert sich insbesondere für Moleküle wie Proteine, Fette, Kohlenhydrate und Nukleinsäuren. Erforscht werden grundlegende Aspekte zur Funktionsweise der Zellen und Organismen unter dem Gesichtspunkt der Medizin, der Molekularbiologie, der Mikrobiologie, der Umweltwissenschaften, der Industrie und der Biotechnologie.
Die Biochemie befasst sich in erster Linie mit den Enzymen. Es sind dies Proteine, die chemische Reaktionen katalysieren. Sie bilden die Stoffwechselwege, über die molekulare Bausteine synthetisiert und umgewandelt werden. Regulation und Harmonisierung des Auf- und Abbaus solcher Strukturen, die Kontrolle über die Reaktion der Zellen auf Umwelteinflüsse, Spaltung, Zerfall und Selbstbeseitigung der Zellen (Apoptose) werden ebenfalls intensiv behandelt. Da alle Informationen zu Form, Wachstum und biologischen Besonderheiten in der DNA der Spezies und des Individuums gespeichert werden, ist es zudem offensichtlich, dass molekulare Verfahren zur Duplizierung, Wiederherstellung, Auswertung und Veränderung des Genmaterials fester Bestandteil des biochemischen Studiums sein müssen.

Was die Anwendungen betrifft, so bieten biochemische Stoffumwandlungen den grossen Vorteil, bei Raumtemperatur und in wässriger Lösung abzulaufen. Somit können sie Ausgangspunkt für schonende und umweltverträgliche Produktionsmethoden sein. Dank der grossen Empfindlichkeit und Selektivität der Enzyme und der von ihnen katalysierten Reaktionen spielt die Biochemie eine zunehmende Rolle in der Analytik und Messtechnik. Die grossen Fortschritte in der Pharmakologie, der medizinischen Diagnostik, der Prävention von viralen und bakteriellen Infektionskrankheiten, der Lebensmitteltechnologie, der Agrochemie und der Umwelttechnologie sind in erster Linie auf Erkenntnisse der biochemischen Grundprozesse zurückführbar.

Die moderne Biologie, zu der auch die Biochemie gehört, ist eine fächerübergreifende Wissenschaft geworden. Sie bedient sich der Konzepte und Instrumente der Chemie und Biochemie, der optischen und elektronischen Mikroskopie, der Röntgendiffraktion, der Massenspektrometrie, der DNA-Sequenzierung sowie der Konzepte aus der Evolutions- und Entwicklungsbiologie bis hin zum Verhalten und der Sozialisierung der Organismen. Die Studierenden müssen sich mit der Laborarbeit und den Methoden und Konzepten dieser Fachrichtungen vertraut machen. Der Bereich Life Sciences ist zudem in ständigem technologischem Wandel, von Jahr zu Jahr werden die Analyseinstrumente leistungsfähiger. Anhand dieser Instrumente können Daten in hoher Geschwindigkeit und grossem Umfang produziert werden, was Schwierigkeiten bei der Speicherung von Messinformationen zur Folge hat. Mithilfe der Bioinformatik können heute riesige Datenmengen nach intelligenten Kriterien analysiert werden. Moderne Biochemikerinnen und Biochemiker müssen mit den Instrumenten der Bioinformatik vertraut sein und lernen, die zahlreichen Datenbanken mit wertvollen Informationen sinnvoll einzusetzen. Forscherinnen und Forscher verbringen ihre Zeit nicht mehr nur mit der Erstellung von Daten, sondern auch mit der Auswertung und dem Vergleich der von Fachkollegen generierten Daten.

Akademische und berufliche Perspektiven
Mit einer Ausbildung in Biochemie eröffnet sich den Studierenden ein breites Spektrum an attraktiven Perspektiven. In der Tat scheint dieses Jahrhundert zum «Jahrhundert der Nano- und Biowissenschaften» zu werden.

Das Bachelorstudium, das im Idealfall durch denMaster of Science in Molekularen Lebens- und Gesundheitswissenschaften, Option Biochemie und Zellbiologie, ergänzt wird, bereitet die Absolventinnen und Absolventen auf eine Tätigkeit in der Forschung und der technologischen Entwicklung mit biologischer, biochemischer oder nanotechnischer Ausrichtung vor. Dabei können sie in verschiedenen akademischen Feldern oder in Unternehmen tätig sein (Agrochemie, Pharma, Biotechnologie). Das Studium eröffnet den Zugang zu Tätigkeiten im Labor- oder Verwaltungsumfeld sowie in öffentlichen oder privaten Dienststellen im Bereich Patente, Umwelt, Gesundheit und Landwirtschaft.

Absolventinnen und Absolventen mit einem Master-Abschluss können sich an Hochschulen oder spezialisierten Forschungsinstituten um ein Doktorat der Naturwissenschaften bewerben. Die Berufsperspektiven nach dem Erhalt des Doktorats befinden sich in denselben Sektoren, beziehen sich jedoch auf leitende Positionen mit mehr Verantwortung. Ein Doktorat mit einer zusätzlichen Ausbildung für Postdoktoranden ist beispielsweise der beste Weg in Richtung Forschung oder universitäre Lehrtätigkeit.

Studienaufbau

Studienstruktur

120 ECTS-Kreditpunkte + 60 ECTS-Kreditpunkte in einem oder zwei Nebenprogrammen nach Wahl, 6 Semester

Studienplan

http://studies.unifr.ch/go/0fTFn

Zulassung

Folgende **schweizerische Vorbildungsausweise** berechtigen zur **Zulassung zum Bachelorstudium** an der Universität Freiburg:

- Schweizerische oder schweizerisch anerkannte kantonale gymnasiale Maturität
- Berufs- oder Fachmaturitätsausweis + Zeugnis über die Ergänzungsprüfung der Schweizer Maturitätskommission (Passerelle)
- Bachelorabschluss einer schweizerischen universitären Hochschule, einer anerkannten schweizerischen Fachhochschule (FH) oder pädagogischen Hochschule (PH)

Eine **Liste aller weiteren anerkannten schweizerischen Vorbildungsausweise** befindet sich auf der Webseite von swissuniversities: https://studies.unifr.ch/go/de-admission-swisscertificates

Ausländische Vorbildungsausweise werden grundsätzlich nur anerkannt, wenn sie im Wesentlichen einer schweizerischen gymnasialen Maturität entsprechen. Sie müssen einen allgemein bildenden Charakter aufweisen. Als allgemein bildend gilt ein ausländischer Vorbildungsausweis, wenn unter anderem in den letzten drei Schuljahren der Sekundarstufe II durchgehend mindestens sechs allgemein bildende, voneinander unabhängige Fächer gemäss folgender Liste absolviert wurden:

1. Unterrichtssprache (der Schule)
2. Zweitsprache (eine Fremdsprache)
3. Mathematik
4. Naturwissenschaften (Biologie oder Physik oder Chemie)
5. Geistes- und Sozialwissenschaften (Geographie oder Geschichte oder Wirtschaft/Recht)
6. Frei wählbar (Informatik oder Philosophie oder eine zusätzliche Sprache oder ein Fach aus den Fächergruppen 4 oder 5)

Die allgemeinen sowie die **länderspezifischen Mindestanforderungen für ausländische Vorbildungsausweise** für die **Zulassung zum Bachelorstudium** an der Universität Freiburg befinden sich auf der Webseite von swissuniversities: https://studies.unifr.ch/go/de-admission-countries
Zusätzlich muss der **Nachweis ausreichender Deutsch- oder Französischkenntnisse** erbracht werden.
Alle Richtlinien sind abrufbar unter: https://studies.unifr.ch/go/adm-guidelines

Als Grundlage für die Bewertung von ausländischen Vorbildungsausweisen gelten die «Empfehlungen für die Bewertung ausländischer Reifezeugnisse» verabschiedet von der Kammer universitäre Hochschulen von swissuniversities am 21.11.2024 (https://studies.unifr.ch/go/swissuniversities24de). Die Zulassungsbestimmungen sind jeweils für das angegebene akademische Jahr gültig. Das Rektorat der Universität Freiburg behält sich das Recht vor, sie jederzeit zu ändern.

Varianten

Wird auch als Nebenprogramm angeboten (60/30 ECTS-Kreditpunkte).

Kontakt

Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät
Departement für Biologie
Dr. Steve Robatel
biochem-scimed@unifr.ch
http://studies.unifr.ch/go/en-biology