

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG SUISSE
FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÄT FREIBURG SCHWEIZ
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

Auszug aus dem Studienplan für die

propädeutischen Fächer

und die

Zusatzfächer

die von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
im Rahmen der Studiengänge für den Bachelor of Science
oder für andere Studiengänge mit diesen Fächern
angeboten werden.

**Zusatzfächer in
Biochemie**

Angenommen von der Math.-Natw. Fakultät den 22. März 2004
Revidierte Version vom 25. Mai 2009



3.8 Biochemie

Die Biochemie bietet 4 Möglichkeiten an, Zusatzfächer zu wählen:

- | | | |
|---|----------|-----------------|
| 1. Funktionelle medizinische Wissenschaften-30 | SMF-30 | umfasst 30 ECTS |
| 2. Zusatzfach Biochemie-30 | BC-30 | umfasst 30 ECTS |
| 3. Zusatzfach Biochimie-30 für Studierenden der Biomedizinischen Wissenschaften | BC-30BMS | umfasst 30 ECTS |
| 4. Zusatzfach Biochemie-60 | BC-60 | umfasst 60 ECTS |

Voraussetzungen: Für das Zusatzfach **SMF-30** werden 2x12 ECTS propädeutischer Kurse in Chemie und in Biologie, für das Zusatzfach **BC-30** werden 12 ECTS propädeutischer Kurse entweder in Chemie oder in Biologie vorausgesetzt. Das Zusatzfach **BC-60** ist auch für StudentInnen geeignet, die keines dieser propädeutischen Fächer belegt haben. Die Lehrveranstaltungen, welche vorgängig besucht worden sein müssen, um einer Lehrveranstaltung mit Erfolg beizuwohnen, sind im Kapitel 3.8.2 aufgelistet.

BC-30BMS ist für Bachelor StudentInnen der Biomedizinischen Wissenschaften geeignet, die nach Ablauf ihres zweiten Studienjahres eine Vertiefung in Biochemie, in Hinblick auf den *Master in Biology, Option Biochemistry*, wünschen.

Wahlfreiheit bei Biochemie-30 und Biochemie-60. Die dort aufgelisteten obligatorischen propädeutischen Unterrichtseinheiten müssen nur belegt werden, falls sie nicht schon durch das Hauptfach abgedeckt sind (Unterrichtseinheiten können nicht doppelt angerechnet werden). Auch die nicht-propädeutischen obligatorischen Veranstaltungen müssen nur belegt werden, falls sie nicht schon durch das Hauptfach oder eine anderes Zusatzfach abgedeckt sind; aus den zur freien Wahl gestellten Unterrichtseinheiten kann eine Auswahl getroffen werden, so dass die erforderlichen ECTS Punkte des gewählten Zusatzfaches erworben werden.

3.8.1 Zusatzfächer

3.8.1.1 Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches SMF-30 (funktionelle medizinische Wissenschaften zu 30 ECTS)

[Version 2007, Anrechnungseinheit: BC30-BC.0022]

Diese Variante wird StudentInnen empfohlen, die den experimentellen Bereich der Biologie oder Biochemie mit einer medizinischen Ausrichtung vertiefen möchten.

Erstes Semester (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	Std.	ECTS
PY.0101	Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulationssysteme I	4	6
MO.0005	Histologie für Biochemiker I	0.5*	0.5
			6.5

Zweites Semester (Frühling)

Code	Unterrichtseinheit	Std.	ECTS
PY.0102	Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulationssysteme II	4	6
MO.0006	Histologie für Biochemiker II	0.5*	0.5
			6.5

* alle 14 Tage oder gemäss Informationen durch den Dozenten

Drittes Semester (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	Std.	ECTS
BC.0016	Medizinische Biochemie (Vorlesung oder persönliche Arbeit) ¹	1	1.5
BC.0025	Genomik	1	1.5
BC.0031	Biochemie IV: ausgewählte Kapitel	2	3
			6

Viertes Semester (Frühling)

Code	Unterrichtseinheit	Std.	ECTS
BC.0056	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene	5	2.5
BC.0057	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene	5	2.5
BL.0027	Medizinische Mikrobiologie ²	3	4.5
BL.0029	Medizinischer Mikrobiologie - Laboratorien: Theorie und Praxis	3	1.5
			11

3.8.1.2 Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches Biochemie-30

[Version 2007, Anrechnungseinheit: BC30-BC.0023]

Voraussetzungen: Diese Variante ist geeignet für StudentInnen, die mindestens ein propädeutisches Fach (entweder Biologie oder Chemie) belegt haben.

Beachte: Verschiedene Biochemie-Veranstaltungen setzen den Besuch bestimmter Veranstaltungen der Biochemie voraus. Eine Liste der Erfordernisse befindet sich im Kapitel 3.8.2.

Obligatorische propädeutische Fächer (15-18 ECTS)

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
CH.1014	Allgemeine Chemie (mit Übungen)	HS	6	6
BL.0001	Allgemeine Biologie I Vorlesung ³	HS	4	5
BL.0003	Allgemeine Biologie I Praktikum ³	HS	1.5	1
<i>plus eine der angeführten UE</i>				
CH.1024	Praktikum Allgemeine Chemie	FS	6	3
CH.1054	Analytische Chemie (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1067	Chemie der Elemente (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1077	Struktur und Reaktivität organischer Moleküle (mit Übungen)	FS	3	3
BL.0002	Allgemeine Biologie II Vorlesung ⁴	FS	4	5
BL.0004	Allgemeine Biologie II Praktikum ⁴	FS	1.5	1
			15-18	

¹ Der/die StudentIn kann diese Arbeit irgendwann während der 4 Semester durchführen und sich in der folgenden Examensperiode darüber prüfen lassen.

² BL.0027 kann ebenfalls während des zweiten Semesters belegt werden. Das entsprechende Praktikum (BL.0028) ist unabhängig und kann in 3. Jahr belegt werden.

³ Die Vorlesung BL.0001 und das Praktikum BL.0003 müssen gleichzeitig belegt werden.

⁴ Die Vorlesung BL.0002 und das Praktikum BL.0004 müssen gleichzeitig belegt werden.

Obligatorische Biochemie

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0100	Grundlagen der Biochemie, mit Übungen	FS	5	6
BC.0103	Biochemie I, mit Übungen	HS	5	6.5
BC.0018	Bioinformatik	HS	2	1.5
BC.0025	Genomik	HS	1	1.5
BC.0047	Praktikum in Biochemie für Anfänger	FS	4	3
BC.0050	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: Protein Purification	HS	5	2.5
BC.0051	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: Cell Fractionation	HS	5	2.5
BC.0052	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: Electrophoretic Techniques	HS	5	2.5
				26

Zur freien Wahl (bis zu 30 ECTS)

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0105	Biochemie II: Zellbiologie I, mit Übungen	FS	3	4.5
BC.0108	Biochemie II: Zellbiologie II	HS	4	4.5
BC.0009	Methoden in Biochemie	FS	1	1.5
BC.0012	Lunch Seminars	HS	0.5	0.5
BC.0112	Lunch Seminars	FS	0.5	0.5
BC.0026	Immunologie I	HS	1	1.5
BC.0027	Immunologie II	FS	1	1.5
BC.0115	Molekulare Humangenetik	FS	1	1.5
BC.0016	Medizinische Biochemie	FS	1	1.5
BC.0019	Journal-Club für Biochemiker und Chemiker	FS	1.5	0.75
BC.0030	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	FS	2	3
BC.0031	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	HS	2	3
BC.0053	Praktikum für Fortgeschrittene: Molecular Biology and Histochemistry	HS	5	2.5
BC.0054	Praktikum für Fortgeschrittene: Protein-Protein Interactions	FS	5	2.5
BC.0055	Praktikum für Fortgeschrittene: Lipid Labeling and Analysis	FS	5	2.5
BC.0056	Praktikum für Fortgeschrittene: Genotyping	FS	5	2.5
BC.0057	Praktikum für Fortgeschrittene: In Situ Hybridization	FS	5	2.5
CH.1024	Praktikum Allgemeine Chemie	FS	6	3
CH.1054	Analytische Chemie (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1067	Chemie der Elemente (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1077	Struktur und Reaktivität organischer Moleküle (mit Übungen)	FS	3	3
BL.0002	Allgemeine Biologie II, Vorlesung ¹	FS	4	5
BL.0004	Allgemeine Biologie II, Praktikum ¹	FS	1	1
BL.0014	Molekularbiologie	HS	2	3
BL.0016	Mikrobiologie	FS	3	4
BL.0019	Methoden der Molekularbiologie	HS	2	3
BL.0020	Neurobiologie	HS	2	2
BL.0026	Mikrobiologisches Praktikum	FS	1	1

¹ Die Vorlesung BL.0002 und das Praktikum BL.0004 müssen gleichzeitig belegt werden.

3.8.1.3 Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches Biochemie-60

[Version 2007, Anrechnungseinheit: BC60-BC.0024]

Voraussetzungen: Für diese Variante müssen die StudentInnen kein propädeutisches Fach belegt haben.

Beachte: Verschiedene Biochemie-Veranstaltungen setzen den Besuch bestimmter Veranstaltungen der Biochemie voraus. Eine Liste der Erfordernisse befindet sich im Kapitel 3.8.2.

Obligatorische propädeutische Fächer (12 ECTS)

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
CH.1014	Allgemeine Chemie (mit Übungen)	HS	6	6
BL.0001	Allgemeine Biologie I, Vorlesung	HS	4	5
BL.0003	Allgemeine Biologie I, Praktikum	HS	1	1
				12

Obligatorische Biochemie (35 ECTS)

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0100	Grundlagen der Biochemie, mit Übungen	FS	5	6
BC.0103	Biochemie I, mit Übungen	HS	5	6.5
BC.0105	Biochemie II: Zellbiologie I, mit Übungen	FS	3	4.5
BC.0108	Biochemie II: Zellbiologie II	HS	4	4.5
BC.0018	Bioinformatik	HS	2	1.5
BC.0025	Genomik	HS	1	1.5
BC.0047	Praktikum in Biochemie für Anfänger	FS	4	3
BC.0050	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: Protein Purification	HS	5	2.5
BC.0051	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: Cell Fractionation	HS	5	2.5
BC.0052	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: Electrophoretic Techniques	HS	5	2.5
				35

Obligatorische Wahl von 4 ECTS Chemie aus folgenden Unterrichtseinheiten

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
CH.1054	Analytische Chemie	FS	3	3
CH.1067	Chemie der Elemente (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1077	Struktur und Reaktivität organischer Moleküle (mit Übungen)	FS	3	3
CH.2214	Präparative Methoden I	HS	2	2
CH.2224	Präparative Methoden II (mit Übungen)	FS	2	2
CH.2254	Organische Instrumentalanalyse I	HS	2	2
CH.2264	Organische Instrumentalanalyse II (mit Übungen)	FS	2	2
CH.2314	Klassische Thermodynamik (mit Übungen)	HS	2	2
CH.2324	Statistische Thermodynamik (mit Übungen)	HS	2	2
				4

Zur freien Wahl (bis zu 60 ECTS)

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0009	Methoden in Biochemie	FS	1	1.5
BC.0012	Lunch Seminars	HS	0.5	0.5
BC.0112	Lunch Seminars	FS	0.5	0.5
BC.0026	Immunologie I	HS	1	1.5
BC.0027	Immunologie II	FS	1	1.5
BC.0115	Molekulare Humangenetik	FS	1	1.5
BC.0016	Medizinische Biochemie	FS	1	1.5
BC.0019	Journal-Club für Biochemiker und Chemiker	FS	1.5	0.75
BC.0030	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	FS	2	3
BC.0031	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	HS	2	3
BC.0053	Praktikum für Fortgeschrittene: Molecular Biology and Histochemistry	HS	5	2.5
BC.0054	Praktikum für Fortgeschrittene: Protein-Protein Interactions	FS	5	2.5
BC.0055	Praktikum für Fortgeschrittene: Lipid Labeling and Analysis	FS	5	2.5
BC.0056	Praktikum für Fortgeschrittene: Genotyping	FS	4	2
BC.0057	Praktikum für Fortgeschrittene: In Situ Hybridization	FS	5	2.5
CH.0234	Praktikum Organische Chemie (für Zusatzfach)	HS	10	5
CH.1054	Analytische Chemie	FS	3	3
CH.1067	Chemie der Elemente (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1077	Struktur und Reaktivität organischer Moleküle (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1084	Praktikum Analytische Chemie	FS	8	4
CH.2114	Einführung in die Komplexchemie	HS	2	2
CH.2127	Allgemeine Instrumentalanalyse I (mit Übungen)	HS	1	1
CH.2137	Allgemeine Instrumentalanalyse II (mit Übungen)	FS	1	1
CH.2214	Präparative Methoden I	HS	2	2
CH.2224	Präparative Methoden II (mit Übungen)	FS	2	2
CH.2235	Praktikum Organische Chemie für Chemiker und Biochemiker	HS	16	8
CH.2254	Organische Instrumentalanalyse I	HS	2	2
CH.2264	Organische Instrumentalanalyse II (mit Übungen)	FS	2	2
CH.2274	Praktikum Instrumentalanalyse	FS	16	8
CH.2314	Klassische Thermodynamik (mit Übungen)	HS	2	2
CH.2324	Statistische Thermodynamik (mit Übungen)	HS	2	2
BL.0002	Allgemeine Biologie II, Vorlesung	FS	4	5
BL.0004	Allgemeine Biologie II, Praktikum	FS	1	1
BL.0014	Molekularbiologie	HS	2	3
BL.0016	Mikrobiologie	FS	3	4
BL.0019	Methoden der Molekularbiologie	HS	2	3
BL.0020	Neurobiologie	HS	2	2
BL.0026	Mikrobiologisches Praktikum	FS	1	1
PY.0101	Physiologie und Physiopathologie der grossen Regulationssysteme I	HS	4	6
PY.0102	Physiologie und Physiopathologie der grossen Regulationssysteme II	FS	4	6
PY.0106	Praktikum der Physiologie für Biochemiker	HS/FS	3	1

3.8.1.4 Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches Biochemie-30 für StudentInnen der Biomedizinischen Wissenschaften (BC-30BMS)

[Version 2008, Anrechnungseinheit: BC30-BC.0025]

Voraussetzungen: Diese Variante wendet sich an StudentInnen des Bachelor-Studiengangs Biomedizinische Wissenschaften. StudentInnen, die den *Master in Biology, Option Biochemistry* anstreben, müssen diese Variante als Zusatzfach wählen.

Obligatorische Biochemie

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0108	Biochemie II: Zellbiologie II	HS	4	4.5
BC.0018	Bioinformatik	HS	2	1.5
BC.0025	Genomik	HS	1	1.5
BC.0030	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	FS	2	3
BC.0031	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	HS	2	3
BC.0050 bis BC.0056	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: 4 Praktika zur Auswahl	HS/FS	4x5	4x2.5
				23.5

Zur freien Wahl (bis zu 30 ECTS)

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0009	Methoden in Biochemie	FS	1	1.5
BC.0050 bis BC.0056	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: 2 Praktika zur Auswahl	HS/FS	2x5	5
BC.0050 bis BC.0056	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene: 1 Praktika zur Auswahl	HS/FS	5	2.5
BC.0019	Journal-Club für Biochemiker und Chemiker	FS	1.5	0.75
CH.1024	Praktikum Allgemeine Chemie	FS	6	3
CH.1054	Analytische Chemie (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1067	Chemie der Elemente (mit Übungen)	FS	3	3
CH.1077	Struktur und Reaktivität organischer Moleküle (mit Übungen)	FS	3	3
BL.0016	Mikrobiologie	FS	3	4
BL.0019	Methoden der Molekularbiologie	HS	2	3
BL.0020	Neurobiologie	HS	2	2
BL.0026	Mikrobiologisches Praktikum	FS	1	1
				≥6.5

3.8.2 Liste der Erfordernisse für den Besuch von Biochemie-Veranstaltungen

Folgende Biochemie-Veranstaltungen setzen den Besuch der daneben aufgelisteten Veranstaltungen voraus.

UE	Voraussetzungen
BC.0100	CH.1014
BC.0105	BC.0100, BC.0103
BC.0108	BC.0100, BC.0103
BC.0009	BC.0100, BC.0103
BC.0012	BC.0100, BC.0103
BC.0014	BC.0103, Immunologie I (BC.0026)
BC.0115	BC.0100, BC.0103
BC.0016	BC.0100, BC.0103
BC.0018	BC.0100, BC.0103, BC.0105, BC.0108
BC.0019	BC.0100, BC.0103
BC.0030	BC.0100, BC.0103, BC.0105, BC.0108
BC.0031	BC.0100, BC.0103, BC.0105, BC.0108
BC.0047	BC.0100
BC.0112	BC.0100, BC.0103
BC.0050	BC.0100, BC.0103, BC.0047
-BC.0057	

3.8.3 Inhalt der Unterrichtseinheiten der Zusatzfächer

Vorlesungen

- Die Vorlesung *Methoden in Biochemie* (BC.0009) stellt verschiedene Methoden und Technologien vor, die in der Erforschung der Proteine und Makromoleküle und in der Zellbiologie verwendet werden.
- Die Vorlesung *Medizinische Biochemie* (BC.0016) stellt molekulare Aspekte einiger physiologischer Vorgänge und Pathologien vor. Die entsprechende Vorlesung findet mit den MedizinstudentInnen des 2. Studienjahres statt.
- Die Vorlesung *Bioinformatik* (BC.0018) ist eine Einleitung in die Analyseverfahren bestimmter Datenbanken (BLAST, NCBI), die Sequenzen von Proteinen oder Nukleinsäuren vergleichen. Diese Vorlesung findet in Form eines Blockkurses von einer Woche gegen Semesterende statt und umfasst einen theoretischen und einen praktischen Teil.
- Die Vorlesung *Genomik* (BC.0025) befasst sich mit der Untersuchung des Genoms verschiedener Organismen. Es werden Aspekte einzelner Gene und ihrer Funktionen in der aktuellen medizinischen und biologischen Forschung erörtert.
- Die Vorlesungen *Immunologie I* und *II* (BC.0026 und BC.0027) sind Einführung und anschließende Vertiefung in die Grundlagen der Immunologie. Die Vorlesungen dienen als Einleitung im Rahmen eines Praktikums über immunologische Techniken.
- Die Vorlesung *Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel* (BC.0030 und BC.0031) stellt aktuelle Aspekte der Biochemie und Molekularbiologie vor, in Form von Blockkursen von 84 x 2 Stunden. Jeder Blockkurs deckt ein verschiedenes Thema ab und wird von einem Spezialisten (internen oder externen Dozenten) vorgestellt.
- Die Vorlesung *Grundlagen der Biochemie, mit Übungen* (BC.0100) bietet eine Einführung in die Biochemie. Sie beschreibt die Zusammensetzung, die Struktur und den Metabolismus der wichtigsten Zellbestandteile und des Organismus (d.h. Aminosäuren, Zucker und Lipide).
- Die Vorlesung *Biochemie I, mit Übungen* (BC.0103) ist eine Vertiefung der Vorlesung *Grundlagen der Biochemie* mit Gewichtung auf spezielle Stoffwechselwege und molekularen Mechanismen.
- Die Vorlesung *Biochemie II: Zellbiologie I, mit Übungen* (BC.0105) stellt die Struktur der Gene und des Genoms, die Mechanismen der Replikation, der Translation und der Gentranskription sowie die Regulation dieser Vorgänge vor.

- Die Vorlesung *Biochemie II: Zellbiologie II* (BC.0108) beschreibt die biologische Funktionen und Arbeitsweisen von Zytoskelett, Sekretionsmaschinerie, des Zellzyklus, der Genaktivierung usw.).
- Die Vorlesung *Molekulare Humangenetik* (BC.0115) liefert einerseits Erkenntnisse über die Grundlagen der Humangenetik und andererseits einen Einblick in die molekularen Mechanismen, die in der medizinischen Pathologie von Bedeutung sein. Ausserdem umfasst dieser Kurs Informationen über die Methoden der Diagnostik und der Therapie dieser Krankheiten.
- Die Vorlesung *Allgemeine Biologie I* (BL.0001) und *II* (BL.0002) sind eine Einführung in die Biologie (Zellbiologie, Genetik, Ökologie, Pflanzenbiologie, Entwicklungsbiologie) und beschreiben Strukturen und biologische Funktionen von Organismen mit Angaben über entsprechende molekularbiologische Vorgänge und Genetik.
- Die Vorlesung *Molekularbiologie* (BL.0014) ist eine Einführung in die Genregulierung bei Eukaryoten.
- Die Vorlesung *Mikrobiologie* (BL.0016) beschreibt die Struktur, die Physiologie und die Entwicklung der Mikroorganismen.
- Die Vorlesung *Methoden der Molekularbiologie* (BL.0019) ist eine Einführung in die Methoden der Molekularbiologie.
- Der Kurs *Neurobiologie* (BL.0020), bezieht sich auf Ausgewählte Kapitel der aktuellen Neurobiologie mit einem Schwerpunkt auf Studien, die die Phänomene von den Molekülen bis zu den Zellen und neuronalen Funktionen, einschließlich des Verhaltens umschreiben.
- Die Vorlesung *medizinische Mikrobiologie* (BL.0027) behandelt die Bakteriologie und die medizinische Virologie.
- Die Vorlesungen *Physiologie und Physiopathologie der grossen Regulationssysteme I* und *II* (PY.0101 und PY.0102) stellen die Physiologie der grossen Regulierungen und der Grundlagen der Morphologie und der Histologie der Organe vor.
- Der Kurs *Allgemeine Chemie* (CH.1014) etabliert die Grundlagen der Chemie und vervollständigt die Kenntnisse, die an der Schule erworben wurden, um sie auf Hochschulniveau zu bringen.
- Die Vorlesung *Analytische Chemie* (CH.1054) vermittelt die theoretischen Kenntnisse, die dem dazu gehörigen Praktikum entsprechen.
- Die Vorlesung *Chemie der Elemente* (CH.1067) ist eine Einführung in die eher materialorientierten chemischen Verbindungen sowie deren Eigenschaften und Reaktivitäten.
- Die Vorlesung *Struktur und Reaktivität organischer Moleküle* (CH.1077) vermittelt einen vertieften Einblick in die biologisch relevanten Stoffklassen und deren Reaktionen.
- Die Vorlesungen *Einführung in die Komplexchemie* (CH.2114) bietet die Möglichkeit, die Ausbildung in anorganischer Chemie zu vertiefen.
- Die Vorlesungen *Präparative Methoden I* und *II* (CH.2214, CH.2224), *Allgemeine Instrumentalanalyse I* und *II* (CH.2127, CH.2137), und *Organische Instrumentalanalyse I* und *II* (CH.2254, CH.2264), bringen die theoretischen Kenntnisse, die für die entsprechenden praktischen Arbeiten notwendig sind.
- Die Vorlesungen *Klassische* und *Statistische Thermodynamik* (CH.2314 und CH.2324) gehören zum ersten Zyklus der physikalischen Chemie.

Praktikas

- *Praktikum in Biochemie für Anfänger* (2. Jahr, BC.0047): dieses Praktikum ist eine kurze Einführung in die einfachen biochemischen Methoden, die in Forschungslabors und in der klinischen Chemie verwendet werden. Sie werden ebenfalls von StudentInnen der Pharmazie besucht.
- Die *Praktika in Biochemie für Fortgeschrittene* (BC.0050 bis BC.0057) umfassen praktische Arbeiten, welche es erlauben, die Geschicklichkeit in der Anwendung der Versuchstechniken und in der Analyse die Daten zu entwickeln. Sie werden unter der Anleitung eines/r AssistentIn ausgeführt und decken verschiedene in der Biochemie gängige Basismethoden ab (Protein-

reinigung, Elektrophorese, radiochemische Methoden, Techniken der Lipidcharakterisierung, Genklonierung, enzymatische und technische Analysen der Molekular- und Zellbiologie, immunologische Methoden, usw.). Pro akademischem Jahr werden acht verschiedene 3 bis 4-wöchige Blockpraktika angeboten. Ein entsprechendes Praktikum kann ausnahmsweise auch in einer Forschungsgruppe durchgeführt werden.

- Die *Praktika in allgemeiner Biologie I* (BL.0003) und *II* (BL.0004) illustrieren die Grundkenntnisse der Biologie der Zellen, Organismen und der Evolution.
- Während dem *Praktikum in Mikrobiologie* (BL.0026) entdecken die Studierenden die Welt der Pilze und Bakterien, besonders deren physiologische und biochemische Aspekte.
- Die *medizinische Mikrobiologie – Laboratorien: Theorie und Praxis* (BL.0029), gibt eine Übersicht der Labortechniken, um Infektionskrankheiten bakteriellen-, viralen-, fungiziden und parasitischen Ursprungs zu diagnostizieren. Sie umfassen praktische Bestimmungsübungen von Bakterien und Pilzen und Empfindlichkeits-Tests bezüglich der Antibiotika.
- Die *Praktika in organischer Chemie* (CH.0234 und CH.2235) sind für Zusatzfachstudierende eine verkürzte Version des Praktikums Organische Synthese. Die Praktika geben einen Einblick in die organische Synthese.
- Das *Praktikum Allgemeine Chemie* (CH.1024) illustriert wesentliche Konzepte der gleichnamigen Grundvorlesung anhand von konkreten Experimenten und wird von nahezu allen Hörern dieser Vorlesung besucht.
- Das *Praktikum Analytische Chemie* (CH.1084) vermittelt die wichtigsten klassischen Analysetechniken.
- Das *Praktikum Instrumentalanalyse* (CH.2274) führt in die wichtigsten spektroskopischen Methoden der Chemie ein.

Seminare

- Im *Journal Club* (BC.0019) Präsentiert der/die StudentIn einen Literaturartikel über einen aktuellen Forschungsbereich.
- In den Seminaren BC.0012 und BC.0112 die StudentInnen folgen der Präsentation eines/r Doktoranden/in der Biochemie oder eines eingeladenen Wissenschaftlers.

3.8.4 Evaluation der Unterrichtseinheiten

Die Bedingungen für die Beurteilung der UE sind in den Anhängen der jeweiligen Fachbereiche angegeben. Bitte beachten Sie dafür die Anhängen der Biochemie, der Biologie, der Medizin und der Chemie.