

UNIVERSITÄT FREIBURG  
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE  
FAKULTÄT

Auszug aus dem Studienplan für die

**propädeutischen Fächer**  
und die  
**Zusatzfächer,**

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

**Zusatzfächer in  
Biochemie**

### 3.8 Biochemie

Die Biochemie bietet 3 Möglichkeiten an, Zusatzfächer zu wählen: **SMF-30** (funktionelle medizinische Wissenschaften-30), **BC-30** (Biochemie-30) und **BC-60** (Biochemie-60).

- SMF-30 umfasst 30 ECTS
- BC-30 umfasst 30 ECTS
- BC-60 umfasst 60 ECTS

**Voraussetzungen:** Für das Zusatzfach **SMF-30** werden je 12 ECTS propädeutischer Kurse in Chemie- und 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.

**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.

#### 3.8.1.1 Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches SMF-30 (funktionelle medizinische Wissenschaften zu 30 ECTS) (Version 2005) [Version 2006, Anrechnungseinheit: BC30-BC.0017]

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

##### **Erstes Semester (Winter)**

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
			<b>6.5</b>

##### **Zweites Semester (Sommer)**

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
			<b>6.5</b>

\* alle 14 Tage oder gemäss Informationen durch der Dozent

**Drittes Semester (Winter)**

Code	Unterrichtseinheit	Std.	ECTS
BC.0016	Medizinische Biochemie (Vorlesung oder persönliche Arbeit) <sup>1</sup>	1	1.5
BC.0018	Bioinformatik *	1	1.5
BC.0031	Biochemie IV: ausgewählte Kapitel	2	3
			<b>6</b>

\* Blockkurs von 1 Woche gegen Semesterende

**Viertes Semester (Sommer)**

Code	Unterrichtseinheit	Std.	ECTS
BC.0050- -BC.0057	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene <sup>2</sup>	10	5
BL.0027	Medizinische Mikrobiologie <sup>3</sup>	3	4.5
BL.0028	Praktikum in medizinischer Mikrobiologie	3	1.5
			<b>11</b>

3.8.1.2 Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches Biochemie-30 (Version 2005) [Version 2006, Anrechnungseinheit: BC30-BC.0018]

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

**Beachte:** Verschiedene Biochemie-Veranstaltungen setzen dem 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)	WS	6	6
BL.0001	Allgemeine Biologie I Vorlesung <sup>4</sup>	WS	4	5
BL.0003	Allgemeine Biologie I Praktikum <sup>4</sup>	WS	1.5	1
<i>plus eine der angeführten UE</i>				
CH.1024	Praktikum Allgemeine Chemie	SS	6	3
CH.1054	Analytische Chemie (mit Übungen)	SS	3	3
CH.1064	Stoffchemie (mit Übungen)	SS	3	3
CH.1074	Chemische Grundlagen der Biochemie (mit Übungen)	SS	3	3
BL.0002	Allgemeine Biologie II Vorlesung <sup>5</sup>	SS	4	5
BL.0004	Allgemeine Biologie II Praktikum <sup>5</sup>	SS	1.5	1
			<b>15-18</b>	

<sup>1</sup> Der Student kann diese Arbeit irgendwann während der 4 Semester durchführen und sich in der folgenden Prüfungsperiode darüber prüfen lassen.

<sup>2</sup> Aus den Blockpraktika BC.0050 - BC.0057 (2-2.5 ECTS/Block) muss der Student die notwendige Zahl belegen, um die erforderliche Anzahl von 5 ECTS zu erarbeiten.

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

<sup>4</sup> Die Vorlesung BL.0001 und das Praktikum BL.0003 müssen gleichzeitig belegt werden.

<sup>5</sup> Die Vorlesung BL.0002 und das Praktikum BL.0004 müssen gleichzeitig belegt werden.

### Obligatorische Biochemie

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0001	Biochemie IA: Proteinen und Enzyme, mit Übungen oder	SS	5	6
BC.1101	Biochemie IA: Proteinen und Enzyme, mit Übungen (Ergänzung) <sup>6</sup>	SS	5	4
BC.0002	Biochemie IB: Metabolismus oder	WS	5	5
BC.1102	Biochemie IB: Metabolismus (Ergänzung) <sup>7</sup>	WS	5	3
BC.0003	Biochemie I : Übungen	WS	1	1.5
BC.0018	Bioinformatik	WS	1	1.5
BC.0047	Praktikum in Biochemie für Anfänger	SS	4	3
BC.0050- -BC.0057	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene <sup>8</sup>	WS/SS	5	2.5
				<b>15.5 - 19.5</b>

### Zur freien Wahl (bis zu 30 ECTS)

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0005	Biochemie II: Genexpression und Molekularbiologie	SS	2	3
BC.0006	Biochemie II: Übungen	SS	1	1.5
BC.0008	Biochemie III: Zellbiologie I	WS	3	4.5
BC.0009	Methoden in Biochemie	SS	1	1.5
BC.0010	Seminare in Zellbiologie	WS	0.25	0.25
BC.0110	Seminare in Zellbiologie	SS	0.25	0.25
BC.0012	Lunch Seminars	WS	0.5	0.5
BC.0112	Lunch Seminars	SS	0.5	0.5
BC.0014	Immunologie	SS	1	1.5
BC.0015	Zellbiologie II	SS	1	1.5
BC.0016	Medizinische Biochemie	SS	1	1.5
BC.0019	Journal-Club für Biochemiker und Chemiker	SS	1.5	0.75
BC.0030	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	SS	2	3
BC.0031	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	SS	2	3
BC.0050	Praktikum für Fortgeschrittene: Protein Purification	WS	5	2.5
BC.0051	Praktikum für Fortgeschrittene: Cell Fractionation	WS	5	2.5
BC.0052	Praktikum für Fortgeschrittene: Electrophoretic Techniques	WS	5	2.5
BC.0053	Praktikum für Fortgeschrittene: Molecular Biology and Histochemistry	WS	5	2.5
BC.0054	Praktikum für Fortgeschrittene: Protein-Protein Interactions	SS	5	2.5
BC.0055	Praktikum für Fortgeschrittene: Lipid Labeling and Analysis	SS	5	2.5
BC.0056	Praktikum für Fortgeschrittene: Genotyping	SS	4	2
BC.0057	Praktikum für Fortgeschrittene: In Situ Hybridization	SS	5	2.5

<sup>6</sup> Ergänzungskurs für StudentInnen der Biologie, welcher den Teil des Stoffs von BC.0001 vermittelt, welcher nicht in BC.1001 enthalten ist.

<sup>7</sup> Ergänzungskurs für StudentInnen der Biologie, welcher den Teil des Stoffs von BC.0002 vermittelt, welcher nicht in BC.1002 enthalten ist.

<sup>8</sup> Aus den Blockpraktika BC.0050 - BC.0057 (2-2.5 ECTS/Block) muss der Student die notwendige Zahl belegen, um die erforderliche Anzahl von 5 ECTS zu erarbeiten.

Studienplan für die propädeutischen Fächer und die Zusatzfächer

CH.1024	Praktikum Allgemeine Chemie	SS	6	3
CH.1054	Analytische Chemie (mit Übungen)	SS	3	3
CH.1064	Stoffchemie (mit Übungen)	SS	3	3
CH.1074	Chemische Grundlagen der Biochemie (mit Übungen)	SS	3	3
BL.0002	Allgemeine Biologie II, Vorlesung <sup>9</sup>		4	5
BL.0004	Allgemeine Biologie II, Praktikum <sup>5</sup>		1	1
BL.0014	Molekularbiologie	WS	2	3
BL.0016	Mikrobiologie	SS	3	4
BL.0019	Methoden der Molekularbiologie	WS	2	3
BL.0020	Neurobiologie	WS	2	2
BL.0026	Mikrobiologisches Praktikum	SS	1	1

3.8.1.3 Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches Biochimie-60 (version 2005) [Version 2006, Anrechnungseinheit: BC60-BC.0019]

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

**Beachte:** Verschiedene Biochemie-Veranstaltungen setzen dem 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)	WS	6	6
BL.0001	Allgemeine Biologie I Vorlesung	WS	4	5
BL.0003	Allgemeine Biologie I Praktikum	WS	1	1
				<b>12</b>

**Obligatorische Biochemie (33.5 ECTS und 29.5 ECTS für Biologen)**

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0001	Biochemie IA: Proteine und Enzyme, mit Übungen oder	SS	5	6
BC.1101	Biochemie IA: Proteine und Enzyme, mit Übungen (Ergänzung) <sup>10</sup>	SS	5	4
BC.0002	Biochemie IB: Metabolismen oder	WS	5	5
BC.1102	Biochemie IB: Metabolismen (Ergänzung) <sup>11</sup>	WS	5	3
BC.0003	Biochemie I Übungen	WS	1	1.5
BC.0005	Biochemie II: Genexpression und Molekularbiologie	SS	2	3
BC.0006	Biochemie II Übungen	SS	2	1.5
BC.0008	Biochemie III: Zellbiologie I	WS	1	4.5
BC.0018	Bioinformatik	WS	3	1.5
BC.0047	Praktikum in Biochemie für Anfänger	SS	4	3
BC.0050- -BC.0057	Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene <sup>12</sup>	WS/SS	15	7.5
				<b>33.5 - 29.5</b>

<sup>9</sup> Die Vorlesung BL.0002 und das Praktikum BL.0004 müssen gleichzeitig belegt werden.

<sup>10</sup> Ergänzungskurs für StudentInnen der Biologie, welcher den Teil des Stoffs von BC.0001 vermittelt, welcher nicht in BC.1001 enthalten ist.

<sup>11</sup> Ergänzungskurs für StudentInnen der Biologie, welcher den Teil des Stoffs von BC.0002 vermittelt, welcher nicht in BC.1002 enthalten ist.

<sup>12</sup> Aus den Blockpraktika BC.0050 - BC.0057 (2-2.5 ECTS/Block) muss der Student die notwendige Zahl belegen, um die erforderliche Anzahl von 2.5 ECTS zu erarbeiten.

**Obligatorische Wahl von 4 ECTS Chemie aus folgenden Unterrichtseinheiten**

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
CH.1054	Analytische Chemie	SS	3	3
CH.1064	Stoffchemie	SS	3	3
CH.1074	Chemische Grundlagen der Biochemie	SS	3	3
CH.2214	Präparative Methoden I	WS	2	2
CH.2224	Präparative Methoden II	SS	2	2
CH.2254	Organische Instrumentalanalyse I	WS	2	2
CH.2264	Organische Instrumentalanalyse II	SS	2	2
CH.2314	Klassische Thermodynamik	WS	2	2
CH.2324	Statistische Thermodynamik	WS	2	2
				<b>4</b>

**Zur freien Wahl (bis zu 60 ECTS)**

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
BC.0009	Methoden in Biochemie	SS	1	1.5
BC.0010	Seminare in Zellbiologie	WS	0.25	0.25
BC.0110	Seminare in Zellbiologie	SS	0.25	0.25
BC.0012	Lunch Seminars	WS	0.5	0.5
BC.0112	Lunch Seminars	SS	0.5	0.5
BC.0014	Immunologie	SS	1	1.5
BC.0015	Zellbiologie II	SS	1	1.5
BC.0016	Medizinische Biochemie	SS	1	1.5
BC.0019	Journal-Club für Biochemiker und Chemiker	SS	1.5	0.75
BC.0030	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	SS	2	3
BC.0031	Biochemie IV: Ausgewählte Kapitel	WS	2	3
BC.0050	Praktikum für Fortgeschrittene: Protein Purification	WS	5	2.5
BC.0051	Praktikum für Fortgeschrittene: Cell Fractionation	WS	5	2.5
BC.0052	Praktikum für Fortgeschrittene: Electrophoretic Techniques	WS	5	2.5
BC.0053	Praktikum für Fortgeschrittene: Molecular Biology and Histochemistry	WS	5	2.5
BC.0054	Praktikum für Fortgeschrittene: Protein-Protein Interactions	SS	5	2.5
BC.0055	Praktikum für Fortgeschrittene: Lipid Labeling and Analysis	SS	5	2.5
BC.0056	Praktikum für Fortgeschrittene: Genotyping	SS	4	2
BC.0057	Praktikum für Fortgeschrittene: In Situ Hybridization	SS	5	2.5

Studienplan für die propädeutischen Fächer und die Zusatzfächer

CH.0234	Praktikum Organische Chemie (für Zusatzfach)	WS	10	5
CH.1054	Analytische Chemie	SS	3	3
CH.1064	Stoffchemie	SS	3	3
CH.1074	Chemische Grundlagen der Biochemie	SS	3	3
CH.1084	Praktikum Analytische Chemie	SS	8	4
CH.2114	Einführung in die Komplexchemie	WS	2	2
CH.2124	Allgemeine Instrumentalanalyse	WS	2	2
CH.2214	Präparative Methoden I	WS	2	2
CH.2224	Präparative Methoden II	SS	2	2
CH.2235	Praktikum Organische Chemie für Chemiker und Biochemiker	WS	16	8
CH.2254	Organische Instrumentalanalyse I	WS	2	2
CH.2264	Organische Instrumentalanalyse II	SS	2	2
CH.2274	Praktikum Instrumentalanalyse	SS	16	8
CH.2314	Klassische Thermodynamik	WS	2	2
CH.2324	Statistische Thermodynamik	WS	2	2
BL.0002	Allgemeine Biologie II, Vorlesung	SS	4	5
BL.0004	Allgemeine Biologie II, Praktikum	SS	1	1
BL.0014	Molekularbiologie	WS	2	3
BL.0016	Mikrobiologie	SS	3	4
BL.0019	Methoden der Molekularbiologie	WS	2	3
BL.0020	Neurobiologie	WS	2	2
BL.0026	Mikrobiologisches Praktikum	SS	1	1
PY.0101	Physiologie und Physiopathologie der grossen Regulationssysteme I	WS	4	6
PY.0102	Physiologie und Physiopathologie der grossen Regulationssysteme II	SS	4	6
PY.0106	Praktikum der Physiologie für Biochemiker	WS/SS	3	1

### 3.8.2. Liste der Erfordernisse für den Besuch von Biochemie-Veranstaltungen

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

UE	Voraussetzungen
BC.0001	CH.1014
BC.0003	muss zusammen mit BC.0002 belegt werden
BC.0005	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002)
BC.0006	muss zusammen mit BC.0005 belegt werden
BC.0008	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002)
BC.0009	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002)
BC.0012	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0014	BC.0002 (bzw. für Biologen BC.1102)
BC.0015	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0016	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0018	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102), BC.0005, BC.0008
BC.0019	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0030	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102), BC.0005, BC.0008
BC.0031	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102), BC.0005, BC.0008
BC.0047	BC.0001 (bzw. für Biologen: BC.1001)
BC.0112	BC.0001, BC.0002 oder für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102
BC.0050	BC.0001, BC.0002 (bzw. für Biologen: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102),
-BC.0057	BC.0047

### 3.8.3 Inhalt der Unterrichtseinheiten der Zusatzfächer

#### Vorlesungen

- Die Vorlesung *Biochemie IA: Proteine und Enzyme* (BC.0001, BC.1101) ist eine Einführung in die strukturelle Biochemie. Die Zusammensetzung und die Struktur der Hauptbestandteile der Zelle und des Organismus (d.h. Aminosäuren, Kohlenhydrate und Lipide) sowie die Struktur und die Eigenschaften der Makromoleküle (Nukleinsäuren, Proteine, Polysaccharide) sowie der Membranen wird dargestellt.
- Die Vorlesung *Biochemie IB: Metabolismen* (BC.0002, BC.1102) stellt die verschiedenen Metabolismen und Umwandlungswege von Zuckern, Fetten, Aminosäuren, Nukleotiden vor.
- Die Vorlesung *Biochemie II: Genexpression und Molekularbiologie* (BC.0005) und die Übungen (BC.0006), stellen Struktur der Gene und des Genoms, die Mechanismen der Replikation, der Translation und der Gentranskription sowie die Regulation dieser Vorgänge vor.
- Die Vorlesung *Biochemie III: Zellbiologie I* (BC.0008) beschreibt die biologische Funktionen und Arbeitsweisen von Zytoskelett, Sekretionsmaschinerie, des Zellzyklus, der Genaktivierung usw.).
- 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 *Immunologie* (BC.0014) ist eine Vertiefung der Immunologie von Säugern, welche im BC.0002 erarbeitet wurde.
- Die Vorlesung *Zellbiologie II* (BC.0015) ist eine Vertiefung der Zellbiologie mit besonderem Gewicht auf Biochemie und Molekularbiologie.
- Die Vorlesung *Medizinische Biochemie* (BC.0016) stellt molekulare Aspekte einiger physiologischer Vorgänge und Pathologien vor. Die entsprechende Vorlesung findet mit den Medizinstudenten 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 *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 *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 Schwergewicht 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 *Stoffchemie* (CH.1064) ist eine Einführung in die eher materialorientierten chemischen Verbindungen sowie deren Eigenschaften und Reaktivitäten.
- Die Vorlesung *Chemische Grundlagen der Biochemie* (CH.1074) gibt 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* (CH.2124), 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 - 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 (Proteinreinigung, Elektrophorese, radiochemische Methoden, Techniken der Lipidcharakterisierung, Genklonierung, enzymatische und technische Analysen der Molekular- und

Zellbiologie, immunologische Methoden, usw.). Pro akademischem Jahr werden sieben 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.
- Das *Praktikum in medizinische Mikrobiologie* (BL.0028), gibt eine Übersicht der Laborortechniken, 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 StudentIn einen Literaturartikel über einen aktuellen Forschungsbereich.

### **3.8.4 Evaluation der Unterrichtseinheiten**

Um sich für Prüfungen des Zusatzfaches anzumelden, muss der StudentIn regelmässig an den Vorlesungen teilgenommen haben und in den praktischen Übungen und Arbeiten eine von den Assistenten und Dozenten als genügend errachtete Leistung erbringen. Die praktischen Arbeiten und Übungen müssen zu Beginn des Studienjahres eventuelle mit Hilfe des Studienberaters festgelegt werden. Ihr Inhalt gehört mit zu den mündlichen oder schriftlichen Prüfungen der entsprechenden theoretischen Kurse.

#### 3.8.4.1 Evaluation des Zusatzfaches Biochemie

1. Biochemie IA (BC.0001): schriftliche Prüfung von 2 Stunden
2. Biochemie IA (BC.1101): schriftliche Prüfung von 1 Stunde
3. Biochemie IB (BC.0002): schriftliche Prüfung von 3 Stunden
4. Biochemie IB (BC.1102): schriftliche Prüfung von 2 Stunden
5. Biochemie II (BC.0005): schriftliche Prüfung von 2 Stunden oder 20 min mündlich
6. Biochemie III (BC.0008): schriftliche Prüfung von 2 Stunden oder 20 min mündlich
7. Methoden der Biochemie (BC.0009): mündliche Prüfung von 15 Minuten
8. Seminar in Zellbiologie (BC.0010 und BC.0110): Präsenzkontrolle
9. Lunch Seminars (BC.0012 und BC.0112): Schriftliches Bericht
10. Immunologie (BC.0014): mündliche Prüfung von 15 Minuten
11. Zellbiologie II (BC.0015): mündliche Prüfung von 15 Minuten
12. Medizinische Biochemie (BC.0016): schriftliche Prüfung von 2 Stunden
13. Bioinformatik (BC.0018): Schlussexamen und Präsenzkontrolle
14. Journal Club (BC.0019): Präsenzkontrolle und akzeptierte Präsentation
15. Biochemie IV (BC.0030 und BC.0031): Schlussexamen
16. Biochemiepraktikum für Anfänger (BC.0047): Bewertungsweise wird am Anfang des Halbjahres mitgeteilt

17. Praktikum in Biochemie für Fortgeschrittene (BC.0050 - BC.0057): wissenschaftlichen Bericht schreiben für jedes durchgeführte Experiment (abzugeben spätestens einen Monat nach dem Ende des betreffenden Blockkurses). Alle Berichte müssen akzeptiert worden sein, damit die Unterrichtseinheit als erfolgreich angesehen wird.

Für die Bewertung der anderen Unterrichtseinheiten, die in den anderen Divisionen und Departementen gegeben werden, erfolgen nach den jeweiligen Regelungen des betroffenen Departments.