



Auszug aus dem Studienplan für die

Zusatzfächer + 30 ECTS in

- **Mathematik**
- **Informatik**
- **Chemie**
- **Geographie**
- **Sport- und Bewegungswissenschaften**

und die

Zusatzfächer 90 (60 + 30 ECTS) in

- **Physik**
- **Biologie**

angeboten von der Mathematisch-Naturwissenschaften Fakultät für Studierende anderer Fakultäten.

Biologie

Angenommen von der Math-Natw. Fakultät am 26. Mai 2008,
rückwirkend gültig ab September 2007

3.2 Biologie 90 (60+30)

Das Zusatzfach BIOLOGIE D ist an alle Studierende ausserhalb der Naturwissenschaftlichen Fakultät gerichtet, welche 90 ECTS in BIOLOGIE erlangen wollen. Das Zusatzfach besteht aus zwei Teilen: BIOLOGIE D60 und BIOLOGIE D+30 welche in dieser Reihenfolge besucht werden sollten.

Die 90 ECTS Kredite, welche aus den beiden Teilnebenfächer BIOLOGIE D60 und BIOLOGIE D+30 stammen, werden für den Unterricht auf höherer Sekundarstufe (LSD II) anerkannt.

Von der Wahl des Zusatzfaches BIOLOGIE D60 ohne dem dazugehörenden Zusatzfach BIOLOGIE D+30 wird abgeraten. In diesem Fall, ist die Wahl des Faches BIOLOGIE B zu 60 ECTS oder BIOLOGIE C für LSD II zu 60 ECTS empfohlen.

3.2.1 Zusatzfach BIOLOGIE D60

[Version 2006, Anrechnungseinheit: BC60-BL.0019]

Dieser Studienplan bietet eine gute Ausbildung in Biologie und integriert unterlässlichen Kenntnisse in Chemie, Physik und Mathematik. Diese Kenntnisse werden mit Vorlesungen in Biochemie, Physiologie, Umweltwissenschaften und Ethik der Naturwissenschaften ergänzt.

2.6.1.1 Unterrichtseinheiten

Code	Unterrichtseinheiten	Semester	Stunden	ECTS
Erstes Jahr (obligatorisch)				
BL.0001	Allgemeine Biologie I Vorlesung	HS	3-4	5
BL.0003	Praktikum Allgemeine Biologie I	HS	1-2	1
BL.0002	Allgemeine Biologie II Vorlesung	FS	3-4	5
BL.0004	Praktikum Allgemeine Biologie II	FS	1-2	1
Erstes oder zweites Jahr (obligatorisch)				
CH.1014	Allgemeine Chemie	HS	6	6
CH.1077	Struktur und Reaktivität organischer Moleküle	FS	3	3
PH.1500	Physik für Mediziner, Vorlesung	HS	4	5
PH.1011	Physik für Mediziner, Praktikum	HS	0.5	1
BC.0101	Grundlagen der Biochemie, mit Übungen	FS	5	6
Erstes Jahr oder nächste Jahre (obligatorisch)				
BL.0040	Organismenbiologie I: Wirbeltiere (Vorlesung und Praktikum/Exkursionen)	HS	3	3
BL.0041	Organismenbiologie II: Unwirbeltiere (Vorlesung und Praktikum/Exkursionen)	FS	3	3
BL.0042	Organismenbiologie III: Pilze und Pflanzen (Vorlesung und Praktikum/Exkursionen)	FS	5	6
MA.0401	Propädeutische Statistik	FS	2	2
MA.0461	Propädeutische Statistik, Übungen	FS	1	1
Ab zweiten Jahr (obligatorisch)				
BL.0045	Hormone und Entwicklung der Pflanzen	FS	2	3
BL.0048	Praktikum: Methoden der Molekularbiologie angewendet zur Analyse der Pflanzen	FS	3	2
BL.0014	Molekularbiologie	HS	2	3

Ab zweiten Jahr (zu Wahl)

BL.0043	Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen (A)	HS	2	3
BL.0044	Praktikum: Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen (B)	HS	1	1
PY.0101	Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme I*	HS	4	6
PY.0102	Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme II (C)*	FS	4	6
SE.0101	Grundkurs Umweltwissenschaften: Ökologie	HS	2	3
SE.0104	Grundkurs Umweltwissenschaften: Umweltethik*	FS	2	3
FS.0002	Naturwissenschaften und Gesellschaft*	FS	2	3
				60

A Voraussetzung : Grundlagen der Biochemie (BC.0100)

B diese Praktika können nur zusammen mit der Vorlesung (BL.0043) genommen werden

C Teil II kann nur besucht werden wenn Teil I zuerst besucht worden ist. Studierende können auch beide Teile in verschiedenen Jahre besuchen, oder getrennt in den Zusatzfächer BIOLOGIE D60 und BIOLOGIE D+30

* Diese UE können entweder im Zusatzfach BIOLOGIE D60 oder BIOLOGIE D+30 gewählt werden, können aber nicht zweimal angerechnet werden.

2.6.1.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches BIOLOGIE D60

Die propädeutischen Biologie Vorlesungen *Allgemeine Biologie I* (BL.0001) und *II* (BL.0002) vermitteln eine Einführung in die Biologie (Zellbiologie, Evolution, Pflanzenbiologie, Entwicklungsbiologie, mit einem speziellen in Genetik) und behandeln die biologischen Strukturen und Funktionen von der molekularen Ebene bis zum Organismus, sowie Genetik. Die Praktika in *Allgemeiner Biologie I* (BL.0003) und *II* (BL.0004), illustrieren die Grundkenntnisse der Biologie der Zellen, Organismen und der Evolution.

Die Vorlesung *Allgemeine Chemie* (CH.1014) vermittelt die Grundlagen der Chemie und ergänzt die gymnasialen Chemiekenntnisse auf Universitätsstufe.

Die Vorlesung *Struktur und Reaktivität organischer Moleküle* (CH.1077) vermittelt einen vertieften Einblick in die biologisch relevanten Stoffklassen und deren Reaktionen.

Die Vorlesung *Grundlagen der Biochemie* (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 Vorlesungen *Organismenbiologie I* (BL.0040) und *II* (BL.0041) beschäftigen sich mit der Klassifizierung der Wirbeltiere (Organismenbiologie I) und der Protisten und wirbellosen Tiere (Organismenbiologie II), mit ihrer Organisation, vergleichenden Anatomie und Verhaltensökologie. Im Praktikum lernen die Studierenden Tiere zu sezieren (Fische) und Bestimmungsübungen durchzuführen. Die Exkursionen haben zu Ziel Tiere in ihrer natürlichen Umgebung zu beobachten, Bestimmungsübungen zu machen und Ökologie zu studieren.

Die Vorlesung *Organismenbiologie II* (BL.0042) beschreibt die Biologie der Pilze, Algen, Moose, Farne und der höheren Pflanzen und beinhaltet eine Einführung in ihre Systematik. Während der Praktika werden Pflanzen bestimmt und verschiedene typische Pflanzengesellschaften werden während Exkursionen besucht.

Die *Propädeutische Statistik* (MA.0401) ist eine Einführung in die für jeden Naturwissenschaftler unerlässlichen statistischen Methoden.

Die Übungen *Propädeutische Statistik* (MA.0461) helfen den Inhalt der Vorlesung zu verstehen und zu verarbeiten.

Die Vorlesungen *Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen* (BL.0043) und *Hormone und Entwicklung der Pflanzen* (BL.0045) behandeln die Grundlagen der Physiologie, Biochemie und Entwicklung der Pflanzen.

Im Praktikum *Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen* (BL.0044) werden verschiedene methodologische Aspekte vorgestellt die dem Studium von Pflanzen und deren Entwicklung dienen.

Im Praktikum *Methoden der Molekularbiologie angewandt zur Analyse von Pflanzen* (BL.0048) verwenden die Studierenden Methoden der Molekularbiologie für die Durchführung von Experimenten mit Pflanzen.

Die Vorlesung *Molekularbiologie* (BL.0014) ist eine Einleitung in die Genregulation der Eukaryonten.

Die Vorlesung *Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme I und II* (PY.0101, PY.0102) wird über zwei Semester erteilt. Sie behandelt die Hauptfunktionssysteme des menschlichen Körpers (Generelles, Nervensystem, Kardiovaskuläres System, Nierensystem, Atmungssystem, Verdauungssystem und Drüsensystem) im Rahmen der Regulationsmechanismen. Dazu gehört noch eine Einleitung in die physiopathologischen Zustände.

Die Vorlesung *Naturwissenschaften und Gesellschaft* (FS.0002) möchte vor allem die wichtigen Elemente der Geschichte der Ideen im westlichen Denken vermitteln, für ein besseres Verständnis der Inhalte und Gewichtung der zeitgenössischen Auseinandersetzungen über Wissenschaften und deren Anwendungen und Einfluss auf die Gesellschaft.

Der *Grundkurs Umweltwissenschaften: Ökologie* (SE.0101) befasst sich mit Umweltbedingungen und deren Veränderungen als Folge von Prozessen und Interaktionen in Geosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und Biosphäre. Der Kurs stellt Konzepte vor, illustriert diese mit vielen Beispielen und diskutiert Regulierungsmöglichkeiten.

Im Rahmen des *Grundkurses Umweltwissenschaften: Umweltethik* (SE.0104) werden folgende Fragen besprochen: Philosophische und theologische Begründungsversuche, ist Raubbau an der Natur unmoralisch? Sollen wir unserem Handeln gegenüber der nicht-menschlichen Natur Schranken auferlegen? Was aber sind gute Gründe für ein naturachtsames Verhalten? Diesen Fragen will die Vorlesung sowohl aus philosophischer wie aus theologischer Sicht nachgehen, dabei werden sowohl klassische Texte der Ökologieethik zur Sprache kommen wie auch Grundpositionen theologischer und philosophischer Ethik.

2.6.1.3 Prüfung der Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches BIOLOGIE D60

Um sich zur Prüfung des Zusatzfaches vorzustellen, muss der/die KandidatIn die entsprechenden Vorlesungen regelmässig gefolgt haben und die minimalen Anforderungen zu den Praktika und Übungen ausgefüllt haben.

Die Praktika werden durch Kriterien geschätzt, die am Anfang des Semesters festgesetzt werden.

Die Prüfungen sind folgendermassen festgesetzt:

1. Die Vorlesungen *Allgemeine Biologie I* (BL.0001) und *II* (BL.0002) werden zusammen evaluiert. Eine schriftliche Prüfung (90 Minuten) ist vorgesehen. Eine Note wird erteilt.
2. *Organismenbiologie I* (BL.0040): schriftliche (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 oder 30 Minuten).
3. *Organismenbiologie II* (BL.0041): schriftliche (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 oder 30 Minuten).
4. *Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen* (BL.0043) und *Hormone und Entwicklung der Pflanzen* (BL.00454) werden zusammen evaluiert: mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten), eine Note. Die Studierenden, welche die *Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen* (BL.0043) nicht wählen, werden nur auf den Inhalt von

- BL.0045 geprüft (mündliche Prüfung von 15 Minuten oder schriftliche Prüfung von 45 Minuten).
5. *Molekularbiologie* (BL.0014): mündliche (20 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten).
 6. *Grundlagen der Biochemie* (BC.0101): schriftliche Prüfung (3 Stunden)
 7. *Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme I und II* (PY.0101, PY.0102): mündliche Prüfung von 30 Minuten (2 x 15 Minuten) oder schriftliche Prüfung von 2 Stunden (2 x 1h); 2 Noten werden erteilt.
 8. *Naturwissenschaften und Gesellschaft* (FS.0002): mündliche Prüfung (15 Minuten)
 9. *Allgemeine Chemie* (CH.1014): schriftliche Prüfung
 10. *Struktur und Reaktivität organischer Moleküle* (CH.1077): schriftliche Prüfung
 11. *Physik für Mediziner* (PH.1500): schriftliche Prüfung
 12. *Grundkurs Umweltwissenschaften: Ökologie* (SE.0101): schriftliche Prüfung (90 Minuten)
 13. *Grundkurs Umweltwissenschaften: Umweltethik* (SE.0104): schriftliche Prüfung (90 Minuten)

3.2.2 Zusatzfach BIOLOGIE D+30

[Version 2006, Anrechnungseinheit: BC30-BL.0020]

3.2.2.1 Unterrichtseinheiten

Code	Unterrichtseinheiten	Semester	Stunden	ECTS
Obligatorisch				
BL.0013	Ökologie	HS	2-3	4
BL.0015	Tierphysiologie	FS	2	3
BL.0016	Mikrobiologie	FS	3	4
BL.0021	Evolutionsbiologie	HS	2	3
MO.0004	Funktionelle Anatomie des Menschen	HS	4	6
FS.0001	Philosophie und Ethik der Naturwissenschaften	HS	2	3
Zur Wahl				
BL.0018	Molekularbiologie der Pflanzen	HS	2	3
BL.0019	Methoden der Molekularbiologie	HS	2	3
BL.0020	Neurobiologie (A)	HS	1-2	2
BL.0026	Mikrobiologie Praktikum	FS	1	1
BL.0032	Pflanzen-Pathogen Interaktionen	HS	2	2
BL.0047	Populationsgenetik	HS	2	2
BL.0037	Experimentelle Ökologie (B)	FS	3	3
PY.0101	Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme I*	HS	4	6
PY.0102	Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme II (C)*	FS	4	6
SE.0101	Grundkurs Umweltwissenschaften: Ökologie*	HS	2	3
SE.0104	Grundkurs Umweltwissenschaften: Umweltethik*	FS	2	3
FS.0002	Naturwissenschaften und Gesellschaft *	FS	2	3
				30

A Voraussetzung : Tierphysiologie (BL.0015)

B Voraussetzung : Ökologie (BL.0013)

C Voraussetzung : Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme I (PY.0101)

* kann nicht gewählt werden, falls schon in BIOLOGIE D60 einbegriffen

3.2.2.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches BIOLOGIE D+30

Die Vorlesung *Ökologie* (BL.0013) beinhaltet eine Einleitung in die Populationsbiologie und beschreibt biotische Interaktionen und die Ökologie der Artengemeinschaften.

Im Praktikum *Experimentelle Ökologie* (BL.0037) lernen die Studierenden Experimente zu planen und auszuführen, sowie das experimentelle Design, die statistischen Analysen und die Präsentation der Resultate.

Die Vorlesung *Tierphysiologie* (BL.0015) beschreibt die Grundlagen der Physiologie sowie ausgewählte Themen der vergleichende Tierphysiologie.

Die Vorlesung *Mikrobiologie* (BL.0016) beschreibt die Struktur, Physiologie und die Evolution der Mikroorganismen.

Während dem *Praktikum in Mikrobiologie* (BL.0026) entdecken die Studierenden die Welt der Pilze und Bakterien, besonders die physiologischen und biochemischen Aspekte.

Die Vorlesung *Molekularbiologie der Pflanzen* (BL.0018) vertieft zelluläre und molekularbiologische Aspekte der Pflanzenbiologie.

Die Vorlesung *Methoden der Molekularbiologie* (BL.0019) ist eine Einführung in die Prinzipien der molekularbiologischen Methoden.

Die *Neurobiologie* (BL.0020) gibt einen Einblick in fortgeschrittene Neurobiologie und behandelt molekuläre und zelluläre Aspekte sowie neuronale Funktionen und Verhalten.

Die Vorlesung *Evolutionsbiologie* (BL.0021) behandelt die Mechanismen der Evolution und der Evolutionsgenetik sowie ausgewählte Themen der modernen Evolutionsforschung.

Die Vorlesung *Pflanzen-Pathogen Interaktionen* (BL.0032) vertieft die physiologischen, biochemischen und molekularen Grundlagen der pflanzlichen Krankheiten. Dabei werden die pflanzlichen Resistenzmechanismen speziell betont.

Die Vorlesung *Populationsgenetik* (BL.0047) studiert die Änderungen der Häufigkeit verschiedener Genversionen (Allele) in einer Population in Abhängigkeit der Zeit und des Ortes unter dem Einfluss der natürlichen Selektion, des genetischen Drifts, von Mutationen und Migrationen,

Die Vorlesung *Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme I und II* (PY.0101, PY.0102) wird über zwei Semester erteilt. Sie behandelt die Hauptfunktionssysteme des menschlichen Körpers (Generelles, Nervensystem, Kardiovaskuläres System, Nierensystem, Atmungssystem, Verdauungssystem und Drüsensystem) im Rahmen der Regulationsmechanismen. Dazu gehört noch eine Einleitung zu physiopathologischen Zuständen.

Die Vorlesung *Funktionelle Humananatomie* (MO.0004) vermittelt bio-medizinische Grundlagenkenntnisse auf dem Gebiet der Morphologie des Menschen. Sie hat das allgemeine Lernziel den mikroskopischen und makroskopischen Bau der Organsysteme des Menschen zu erarbeiten und die anatomischen Grundlagen für das Verständnis ihrer Funktionen zu legen.

Die Vorlesung *Philosophie und Ethik des Naturwissenschaften* (FS.0001) vermittelt die philosophischen Ideen der modernen Zeit bis zur Gegenwart. Studierende werden das Interesse für den Dialog zwischen Wissenschaftler und Philosophen entdecken, für die Entwicklung einer persönlichen Überlegung über die gegenwärtigen Wissenschaften.

Die Vorlesung *Naturwissenschaften und Gesellschaft* (FS.0002) möchte vor allem die wichtigen Elemente der Geschichte der Ideen im westlichen Denken vermitteln, für ein besseres Verständnis der Inhalte und Gewichtung der zeitgenössischen Auseinandersetzungen über Wissenschaften und deren Anwendungen und Einfluss auf die Gesellschaft.

3.2.2.3 Prüfung der Unterrichtseinheiten des Zusatzfaches BIOLOGIE D+30

Um sich zur Prüfung des Zusatzfaches vorzustellen, muss der/die KandidatIn die entsprechenden Vorlesungen regelmässig gefolgt haben und die minimalen Anforderungen zu den Praktika und Übungen ausgefüllt haben.

Die Praktika werden durch Kriterien geschätzt, die am Anfang des Semesters festgesetzt werden.

Die Prüfungen sind wie folgt festgesetzt:

14. *Ökologie* (BL.0013) und *Experimentelle Ökologie* (BL.0037): mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten), zwei Note. Die Studierenden, welche die *Experimentelle Ökologie* nicht wählen, werden nur auf den Inhalt von BL.0013 geprüft.
15. *Tierphysiologie* (BL.0015): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten).
16. *Mikrobiologie* (BL.0016): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)
17. *Molekularbiologie der Pflanzen* (BL.0018): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)
18. *Methoden der Molekularbiologie* (BL.0019): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)
19. *Neurobiologie* (BL.0020): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)
20. *Evolutionsbiologie* (BL.0021): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)
21. *Pflanzen-Pathogen Interaktionen* (BL.0032): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)
22. *Populationsgenetik* (BL.0047): mündliche (20 oder 30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)
23. *Physiologie und Pathophysiologie der grossen Regulierungssysteme I und II* (PY.0101, PY.0102): mündliche Prüfung von 30 Minuten (2 x 15 Minuten) oder schriftliche Prüfung von 2 Stunden (2 x 1h); 2 Noten werden erteilt.
24. *Funktionelle Humananatomie* (MO.0004): mündliche Prüfung (20 oder 30 Minuten)
25. *Philosophie und Ethik des Naturwissenschaften* (FS.0001): mündliche Prüfung (15 Minuten)
26. *Naturwissenschaften und Gesellschaft* (FS.0002): mündliche Prüfung (15 Minuten)
27. *Grundkurs Umweltwissenschaften: Ökologie* (SE.0101): schriftliche Prüfung
28. *Grundkurs Umweltwissenschaften: Umweltethik* (SE.0104): schriftliche Prüfung