

## Anlage 5

### Fachspezifische Anlage für das Fach Biologie

#### 1. Bachelorgrad

Die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften bietet im Fach Biologie für das 90 KP Studienprogramm („Zweifach-Bachelor“) und für das 90 KP Studienprogramm einschließlich des Ergänzungsbereichs („Einfach-Bachelor“) den „Bachelor of Science“ (B.Sc.) an; für das 60 KP Studienprogramm in Verbindung mit dem Abschlussmodul den „Bachelor of Arts“ (B.A.) an. Bei einer Kombination des 60 KP Studienprogramm mit einem anderen Bachelorstudiengang der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften („2. Fach“) der BPO verleiht die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften den B.Sc.

#### 2. Teilzeitstudium

Ein Teilzeitstudium ist im Fach Biologie möglich. Der Umfang wird im Rahmen von § 4 Abs. 2 BPO auf Antrag des Studierenden im Einvernehmen mit einem Fachvertreter vom Prüfungsausschuss der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften festgelegt.

#### 3. Besondere Zulassungsvoraussetzungen

Keine

#### 4. Ziele des Studiums

Das Studium soll folgende Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln:

- a) Im Hinblick auf den Übergang in ein wissenschaftlich orientiertes Masterstudium der Biologie:
  - Grundkenntnisse über die molekulare, zelluläre und organismische Biologie, insbesondere über Organisation, Funktion und Evolution von Zellen, Organismen und Populationen und deren Wechselbeziehung untereinander und zu ihrer Umwelt.
  - Vertiefte Kenntnisse in einzelnen biologischen Themengebieten
  - Methoden und Arbeitstechniken in der Biologie
  - Fertigkeiten für das wissenschaftliche Arbeiten, insbesondere der Entwicklung von Konzepten zur Lösung von biologisch orientierten Fragestellungen
  - Einblicke in die aktuelle biologische Forschung zu erhalten
- b) Ergänzend im Hinblick auf den Übergang in ein lehramtsorientiertes Masterstudium:
  - Vertiefte Kenntnisse einzelner für den Schulunterricht relevanter biologischer Themengebiete
  - Neue Themenbereiche der Biologie für die Wissensvermittlung aufzuarbeiten
  - Methoden der Fachdidaktik gezielt einzusetzen
- c) Ergänzend im Hinblick auf die berufliche Tätigkeit als Biologin oder Biologe mit Bachelor-Abschluss:
  - Aufgaben selbstständig zu erkennen, zu strukturieren und Erkenntnisse zu gewinnen
  - Praxisbezogene Umsetzung von Grundlagenwissen
  - Problemorientiertes Arbeiten

Mit der Vermittlung der o. g. Fähigkeiten können in Kombination mit anderen Fächern und den Angeboten des Professionalisierungsbereiches Kompetenzen für vielfältige Berufsfelder außerhalb des schulischen und des wissenschaftlichen Bereichs erworben werden. In der Regel mit einer weiteren betrieblichen Qualifikation können Biologen zum Beispiel im Bereich Journalismus, Consulting oder Betriebs- und Finanzwesen, Patentwesen, Marketing usw. eine Tätigkeit finden.

#### 5. Gliederung des Studiums

Das Fach Biologie bietet Studienprogramme nach

- (1) § 5 a BPO mit Zielrichtung Übergang in einen zweisemestrigen Studiengang „Master of Education“
- (2) § 5 b BPO mit Zielrichtung Übergang in einen viersemestrigen Studiengang „Master of Education“ und

(3) § 5 c BPO mit Zielrichtung Übergang in einen viersemestrigen Studiengang „Master of Science“ an. Ein allgemein berufsbefähigender Bachelor-Abschluss ist individuell in Verbindung mit den Kombinationsmöglichkeiten im zweiten Fach und/oder im Professionalisierungsbereich (siehe Anlage 3) auf Grundlage der Angebote nach § 5 a, b und c möglich. In diesem Fall wird eine Studienberatung im Fach Biologie dringend empfohlen.

## 6. Nähere Angaben zu Modulprüfungen und Bewertung von Modulprüfungen

Die Vergabe von Kreditpunkten setzt die regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an praktischen Lehrangeboten (Praktika, Übungen, Seminare) des Faches Biologie voraus. Aktive und dokumentierte Teilnahme kann die Anfertigung von Aufgaben zu Übungszwecken, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. praktischen Arbeiten und mündliche Kurzberichte einschließen, die in der Regel unbenotet sind. Wird die regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme in dem Modul nicht bescheinigt, entspricht dies einer Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Mindestanforderungen einer Modulprüfung nicht entspricht.

## 7. Formen und Inhalte der Module

### (1) Fach Biologie als 30 KP-Fach. Basiscurriculum für das Studienprogramm nach § 5 a; § 5 b und § 5 c BPO

- Durch das Basiscurriculum im Umfang von 30 KP werden die für ein erfolgreiches Biologie-Studium erforderlichen Grundkenntnisse und -fähigkeiten erworben.
- Das Basiscurriculum ist gleichzeitig der Umfang, der im Rahmen einer Fachkombination mit Biologie als 30 KP-Fach studiert werden kann.
- Fachdidaktische Anteile im Umfang von 6 KP sind im Basismodul BM1 enthalten.
- Folgende Module sind als Pflichtmodule für alle Studienprogramme abzuschließen:

Modulbezeichnung	Modul-typ	Art der Lehr-veranstaltung	Kredit-punkte	Art und Anzahl der Modulprüfungen
BM 1 Allgemeine Biologie	Pflicht	1 VL 1 SE	14	Je 1 Klausur von max. 2 Std. Dauer am Ende jeden Semesters; aktive und dokumentierte Teilnahme am Seminar
BM 2 Organismische Biologie	Pflicht	1 VL 1 PR	8	1 Klausur von max. 2 Std. Dauer am Ende des Semesters; aktive und dokumentierte Teilnahme am Praktikum durch Nachweis der Protokolle und Zeichnungen
BM 3 Zelluläre und Molekulare Biologie	Pflicht	1 VL 1 PR	8	1 Klausur von max. 2 Std. Dauer am Ende des Semesters; aktive und dokumentierte Teilnahme am Praktikum durch Nachweis der Zeichnungen und Protokolle

Das Modul BM 1 enthält fachdidaktische Anteile im Umfang von 6 KP.

### (2) Fach Biologie als 60 KP-Fach Aufbaumodule

- Studienziel ist die Erweiterung der im Basiscurriculum gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten mit Zielrichtung Übergang in einen zweisemestrigen Studiengang „Master of Education“ oder ein berufsbefähigender Bachelor-Abschluss in Kombination mit einem weiteren Fach.
- Die Basismodule (Pflichtmodule) sind identisch mit denen des 30 KP-Fachs. Zusätzlich werden Aufbaumodule im Umfang von 30 KP studiert.
- Aus dem Angebot AM 3, AM 4, AM 5 und AM 6 ist ein Modul zu belegen.
- Mit Studienziel berufsbefähigender Bachelor-Abschluss in Kombination mit einem weiteren Fach ist das Modul AM 7 zu belegen; mit Zielrichtung Übergang in einen zweisemestrigen Studiengang „Master of Education“ muss ein 6-KP Angebot aus dem Bereich II Vermittlung „Lehramtsbezug“ der Anlage 3 (Professionalisierung) belegt werden. Die Angebote der Biologie werden empfohlen.

e. Es sind folgende Aufbaumodule zu studieren:

Modulbezeichnung	Modul- typ	Art der Lehrveran- staltung	Kredit- punkte	Art und Anzahl der Modulprüfungen	Voraussetzung für die Belegung des Moduls
AM 1 Formenkenntnis Flora und Fauna	Pflicht	1 VL 2 ÜB	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Nachweis von Tagesprotokollen für Ex- kursionen	BM2
AM 2 Wissenstransfer I	Pflicht	1 SE 1 ÜB	6	Führen eines Lerntagebuchs, Gestaltung eines Veranstal- tungsteils, Protokolle	BM 1, BM 2, BM 3
AM 3 Genetik	Wahl- pflicht	1 VL 1 ÜB 1 SE	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Kurzrefe- rat, Protokolle zu den Übungen	BM 1, BM 3
AM 4 Mikrobiologie	Wahl- pflicht	1 VL 1 SE 1 PR	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; erfolgreiche Teilnahme am praktischen Teil dokumentiert durch Versuchs- protokolle; Referat	BM 1, BM 2, BM 3
AM 5 Tierphysiologie	Wahl- pflicht	1 VL 1 PR	9	2 praktikumsbegleitende Klau- suren von max. 2 Std., Proto- kolle, Anwesenheit im Praktikum	BM 1
AM 6 Pflanzenphysio- logie	Wahl- pflicht	1 VL 1 PR	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; erfolgreiche Teilnahme am praktischen Teil dokumentiert durch Versuchs- protokolle	BM 1
AM 7 Ergänzungsmodul naturwissenschaftliche Grundlagen I aus dem Bereich der Ergänzungsmodule EM 2 bis EM 6 (siehe 5.)	Pflicht	je nach Ergän- zungsmodul (siehe 5.)	6	je nach Ergänzungsmodul (siehe 5.)	keine
Gesamt			30		

### (3) Fach Biologie als 90 KP-Fach (Zwei-Fachbachelor) Aufbaumodule

- Studienziel ist die Erweiterung und Vertiefung der im Basiscurriculum gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten einschließlich der Begleitwissenschaften mit Zielrichtung Übergang in einen viersemestrigen Studiengang „Master of Education“ oder ein berufsbefähigender Abschluss in Kombination mit dem Basiscurriculum eines zweiten Faches.
- Die Basismodule (Pflichtmodule) sind identisch mit denen des 30 KP-Fachs. Zusätzlich werden Aufbaumodule im Umfang von 60 KP studiert, die auch der thematischen Akzentuierung dienen.
- Folgende Belegungsvarianten der Module AM 7 und AM 8 sind bei den Fächerkombinationen zu beachten. Die Angebote sind unter (5) Ergänzungsmodule gelistet:  
Kombination mit Chemie: AM 7 Mathematik (EM 3, EM 4); AM 8 Physik (EM 2)  
Kombination mit Physik: AM 7 / AM 8 Allgemeine und Anorganische Chemie (EM 1)  
Kombination mit Mathematik: AM 7 / AM 8 Allgemeine und Anorganische Chemie (EM 1)  
Kombination mit einem nicht naturwissenschaftlichen Fach: AM 7 / AM 8 Allgemeine und Anorganische Chemie (EM 1)

Es wird dringend empfohlen, das Basiscurriculum in einem zweiten naturwissenschaftlichen Fach schon im ersten Semester zu beginnen.

- Das Angebot der Fortgeschrittenenpraktika AM 11 in den verschiedenen Bereichen der Biologie (z. B. Zoologie, Botanik, Mikrobiologie, Neurobiologie usw.) wird jeweils für ein Studienjahr im voraus festgelegt und angekündigt.

e. Aus den Modulangeboten AM 3, AM 4, AM 5 oder AM 6 ist ein Modul zu belegen.

f. Es sind folgende Aufbaumodule zu studieren:

Modulbezeichnung	Modultyp	Art der Lehrveranstaltung	Kreditpunkte	Art und Anzahl der Modulprüfungen	Voraussetzung für die Belegung des Moduls
AM 7 Ergänzungsmodul naturwissenschaftliche Grundlagen I: Ein Modul aus dem Ergänzungsbereich (EM 1 – EM 6, siehe 5.)	Pflicht	je nach Ergänzungsmodul (siehe 5.)	6	je nach Ergänzungsmodul (siehe 5.)	keine
AM 8 Ergänzungsmodul naturwissenschaftliche Grundlagen II: Ein Modul aus dem Ergänzungsbereich (EM 1 – EM 6, siehe 5.)	Pflicht	je nach Ergänzungsmodul (siehe 5.)	6	je nach Ergänzungsmodul (siehe 5.)	
AM 9 Wissenstransfer II	Pflicht	1 SE 1 ÜB	9	Führen eines Lerntagebuchs, Gestaltung eines Veranstaltungsteils, Protokolle	BM 1, BM 2, BM 3
AM 10 Humanbiologie und ihre Vermittlung	Pflicht	1 VL 1 SE/ÜB	6	Vorbereitung, Gestaltung und Durchführung einer Veranstaltung, Lerntagebuch	BM 1, BM 2, BM 3
AM 1 Formenkenntnis Flora und Fauna	Pflicht	1 VL 2 ÜB	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Nachweis von Tagesprotokollen für Exkursionen	BM 2
AM 3 Genetik	Wahlpflicht	1 VL 1 ÜB 1 SE	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Kurzreferat, Protokolle zu den Übungen	BM 1, BM 2
AM 4 Mikrobiologie	Wahlpflicht	1 VL 1 SE 1 PR	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; erfolgreiche Teilnahme am praktischen Teil dokumentiert durch Versuchsprotokolle; Referat	BM 1, BM 2, BM 3
AM 5 Tierphysiologie	Wahlpflicht	1 VL 1 PR	9	2 praktikumsbegleitende Klausuren von max. 2 Std. Dauer, Protokolle; Anwesenheit im Praktikum	
AM 6 Pflanzenphysiologie	Wahlpflicht	1 VL 1 PR	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; erfolgreiche Teilnahme am praktischen Teil dokumentiert durch Versuchsprotokolle	
AM 11 Fortgeschritten-Praktikum Biologie	Pflicht	1 VL, 1 PR oder 1 SE, 1 PR oder 1 VL, 1 SE, 1 PR und ggf. zusätzlich Exkursionen	15	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Übungsblätter, Referate oder 1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Referate oder Versuchsprotokolle; Referate	BM 1, BM 2, BM 3
Gesamt			60		

**(4) Fach Biologie als 90 KP-Fach und Ergänzungsbereich (Einfach-Bachelor)  
Aufbaumodule**

- a. Studienziel ist die Erweiterung und Vertiefung der im Basiscurriculum gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten mit Zielrichtung Übergang in einen viersemestrigen Studiengang „Master of Science“ oder ein berufsbefähigender Bachelor- Abschluss für das Berufsfeld Biologin oder Biologe.
- b. Die Basismodule (Pflichtmodule) sind identisch mit denen des 30 KP-Fachs. Zusätzlich werden Aufbaumodule im Umfang von 60 KP studiert, die auch der thematischen Akzentuierung dienen.
- c. Die Angebote der Module AM 11 und AM 12 sowie der Fortgeschrittenenpraktika AM 10 in den verschiedenen Bereichen der Biologie (z.B. Zoologie, Botanik, Mikrobiologie, Neurobiologie usw.) wird jeweils für ein Studienjahr im voraus festgelegt und angekündigt.
- d. Aus den Modulangeboten AM 3 und AM 4 bzw. AM 5 und AM 6 sind je ein Modul zu belegen.
- f. Es sind folgende Aufbaumodule zu studieren:

Modulbezeichnung	Modul-typ	Art der Lehrveranstaltung	Kredit-punkte	Art und Anzahl der Modul-prüfungen	Voraussetzung für die Belegung des Moduls
AM 12 Vertiefung Biologie I im Bereich Ökologie, Biodiversität, Ethologie, Physiologie oder Biochemie	Pflicht	1 VL, 1 PR oder 1 VL, 1SE oder 1 SE, 1 PR oder 1 VL, 1 SE, 1 PR und ggf. zusätzlich Exkursionen	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Übungsblätter, Referate oder 1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Referate oder Versuchsprotokolle; Referate	BM 1, BM 2, BM 3
AM 13 Vertiefung Biologie II im Bereich Ökologie, Biodiversität, Ethologie, Physiologie oder Biochemie	Pflicht	1 VL, 1 PR oder 1 VL, 1SE oder 1 SE, 1 PR oder 1 VL, 1 SE, 1 PR und ggf. zusätzlich Exkursionen	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Übungsblätter, Referate oder 1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Referate oder Versuchsprotokolle; Referate	BM 1, BM 2, BM 3
AM 11 Fortgeschrittenen-Praktikum Biologie	Pflicht	1 VL, 1 PR oder 1 SE, 1 PR oder 1 VL, 1 SE, 1 PR und ggf. zusätzlich Exkursion	15	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Übungsblätter, Referate oder Eine Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Versuchsprotokolle; Referate oder Versuchsprotokolle; Referate	BM 1, BM 2, BM 3
AM 1 Formenkenntnis Flora und Fauna	Pflicht	1 VL 2 ÜB	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Nachweis von Tagesprotokollen für Exkursionen	BM 2
AM 3 Genetik	Wahl-pflicht	1 VL 1 ÜB 1 SE	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; Kurzreferat, Protokolle zu den Übungen	BM 1, BM 3

AM 4 Mikrobiologie	Wahlpflicht	1 VL 1 SE 1 PR	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; erfolgreiche Teilnahme am praktischen Teil dokumentiert durch Versuchsprotokolle; Referat	BM 1, BM 2, BM 3
AM 5 Tierphysiologie	Wahlpflicht	1 VL 1 PR	9	2 praktikumsbegleitende Klausuren von max. 2 Std. Dauer, Protokolle; Anwesenheit im Praktikum	BM 1
AM 6 Pflanzenphysiologie	Wahlpflicht	1 VL 1 PR	9	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; erfolgreiche Teilnahme am praktischen Teil dokumentiert durch Versuchsprotokolle	BM 1
Gesamt			60		

### (5) Ergänzungsbereich:

- a. Studienziel ist die Erweiterung des Kenntnisstandes in anderen, die Biologie ergänzenden naturwissenschaftlichen Fächern.
- b. Die Voraussetzungen für die Belegung der Module und die Art und den Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfungen regeln die Modulbeschreibungen
- d. Aus den Modulangeboten EM 3 und EM 4 ist mindestens ein Modul zu wählen, aus EM 3, EM 4, EM 5 oder EM 6 ist ein weiteres Modul zu belegen.
- e. Folgende Module werden angeboten:

Modulbezeichnung	Modultyp	Art der Lehrveranstaltung	Kreditpunkte	Art und Anzahl der Modulprüfungen	Voraussetzung für die Belegung des Moduls
EM 1 Allgemeine und Anorganische Chemie	Pflicht	1 VL 1 PR	12	Je 1 Klausur von max. 2 Std. Dauer am Modulende und am Ende des WS; aktive Teilnahme, Protokolle	keine
EM 2 Physik	Pflicht	1 VL 1 PR	6	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; aktive Teilnahme, Protokolle	keine
EM 3 Propädeutikum: Naturwissenschaftliches Rechnen	Wahlpflicht	1 VL 1 ÜB	6	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; aktive Teilnahme, Bearbeiten von Übungsaufgaben	keine
EM 4 Mathematische Methoden in den Biowissenschaften	Wahlpflicht	1 VL 1 ÜB	6	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; aktive Teilnahme, Bearbeiten von Übungsaufgaben	keine
EM 5 Biochemie	Wahlpflicht	1 VL 1 SE 1 PR	6	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; aktive Teilnahme, Protokolle	keine
EM 6 Weiteres Modul aus dem Angebot der Chemie: Organische Chemie	Wahlpflicht	1 VL 1 PR	6	1 Klausur am Modulende von max. 2 Std. Dauer; aktive Teilnahme, Protokolle	EM 1
Gesamt			30		

### 8. Professionalisierungsmodule

- a. Die Studienangebote sind in Anlage 3 gelistet. Die Belegung der Angebote des Faches Biologie wird empfohlen.

- b. Studienziele des Angebotes der Biologie sind die Erweiterung und Vertiefung der in den Basis-, Aufbau und Ergänzungsmodulen gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten und der spezifisch für den beruflichen Alltag anwendbaren Fähigkeiten. Dazu gehören Einblicke in die aktuelle biologische Forschung, allgemein einsetzbare Arbeitsmethoden wie z. B. Präsentationstechniken, Rechartechniken, wissenschaftliches Schreiben oder eine Einführung in die Inhalte und Arbeitstechniken eines biologischen Berufsfeldes.
- c. Für einen Übergang in den Master of Science müssen im Professionalisierungsbereich aus dem Angebot der Biologie mindestens
- Module aus dem Bereich Arbeitsfeld/Technik der Biologie im Umfang von 18 KP,
  - das Praxismodul im Umfang von 15 KP und
  - das Abschlussmodul im Umfang von 15 KP
- abgeschlossen werden. 12 KP können individuell aus den Angeboten anderer Fächer oder der Biologie belegt werden.

### **9. Bachelor-Abschluss-Modul im Fach Biologie**

Das Bachelor-Abschluss-Modul besteht aus der Bachelor-Arbeit in Biologie im Umfang von 12 KP und einer begleitenden Lehrveranstaltung mit Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten im Umfang von 3 KP. Damit beträgt die Bearbeitungszeit 9 Wochen.