

Studienplan für den Erwerb des

## **Bachelor für den Unterricht auf der Sekundarstufe I**

- **Geowissenschaften**
- **Mathematik**
- **Medien und Informatik**
- **Naturwissenschaften**
- **Sport- und Bewegungswissenschaften**

**Naturwissenschaften**

Angenommen von der Math.-Nat. und Med. Fakultät den 30.05.2022

## 2.3 Naturwissenschaften

[Version 2022, Anrechnungseinheiten: PV-SSN.0000004]

### 2.3.1 Unterrichtseinheiten

Im Rahmen des Bachelor für den Unterricht auf der Sekundarstufe I (Bachelor of Science [BSc\_SI] oder Bachelor of Art [BA\_SI]), besteht das Unterrichtsfach *Naturwissenschaften* aus vier Bereichen:

- Biologie
- Chemie
- Mathematik
- Physik

Das Programm zu 70 ECTS-Punkten umfasst die obligatorischen Unterrichtseinheiten (UE) in jedem dieser Bereiche sowie 5 ECTS-Punkte Fachdidaktik, welche von dem Zentrum für Lehrerinnen- und Lehrerbildung erteilt wird.

Studierende, die Mathematik mit 30 ECTS als eines ihrer anderen Unterrichtsfächer gewählt haben, werden die 3 ECTS von propädeutischer Statistik durch Wahlveranstaltungen ersetzen. Studierende, die Mathematik mit 50 ECTS als eines ihrer anderen Unterrichtsfächer gewählt haben, werden die 12 ECTS von propädeutischer Mathematik durch Wahlveranstaltungen ersetzen. Diese Wahlveranstaltungen müssen nicht notwendigerweise im ersten Jahr belegt werden.

#### 2.3.1.1 Obligatorische Unterrichtseinheiten des ersten Jahres (48 ECTS).

Diese UEs sind Teil der Anrechnungseinheit des 1. Jahres und müssen bis Ende des 4. Semester abgeschlossen sein.

Code	Titel	Semester	Tot. Std.	ECTS
SBL.00001	Allgemeine Biologie I (Vorlesung)	HS	46	5
SBL.00003	Allgemeine Biologie I (Praktikum) *	HS	12	1
SBL.00002	Allgemeine Biologie II (Vorlesung)	FS	46	5
SBL.00004	Allgemeine Biologie II (Praktikum) *	FS	12	1
SCH.01014	Allgemeine Chemie (Vorlesung)	HS	84	6
SCH.01024	Allgemeine Chemie (Praktikum) *	FS	84	3
SCH.01072	Grundlagen der organischen Chemie (Vorlesung mit Übungen)	FS	42	3
SMA.00103	Propädeutische Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	42	3
SMA.00104	Propädeutische Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	42	3
SMA.00202	Propädeutische lineare Algebra (Vorlesung mit Übungen)	HS	42	3
SMA.00402	Propädeutische Statistik (Vorlesung mit Übungen)	FS	42	3
SPH.01103	Propädeutische Physik I (Vorlesung und Übungen)	HS	70	5
SPH.01003	Propädeutische Physik I (Praktikum) *	HS	12	1
SPH.01203	Propädeutische Physik II (Vorlesung und Übungen)	FS	70	5
SPH.01004	Propädeutische Physik II (Praktikum) *	FS	12	1
				<b>48</b>

\* Unterrichtseinheit mit Praxisbezug

2.3.1.2 Weitere obligatorische Unterrichtseinheiten (erstes bis drittes Jahr, 22 ECTS)

SBL.00040	Organismenbiologie I: Wirbeltiere	HS	28	3
SBL.00041	Organismenbiologie II: Unwirbeltiere	FS	28	3
SBL.00045	Hormone und Entwicklung der Pflanzen	FS	28	3
SCH.00112	Chemie im Alltag für Lehramtler *	FS	14	2
SPH.03700	Physik im Alltag *	HS	28	3
SFS.00001	Philosophie und Ethik der Naturwissenschaften	HS	28	3
L24.00611	Berufspraktische Fachdidaktik Natur und Technik	HS/FS		5
				<b>22</b>

\* Unterrichtseinheit mit Praxisbezug

2.3.1.3 Unterrichtseinheiten zur Wahl (zum Ersatz der propädeutischen Mathematik, 12 ECTS)

Code	Titel	Semester	tot. Std.	ECTS
SBL.00013	Ökologie	HS	42	4
SBL.00014	Molekularbiologie	HS	28	3
SBL.00020	Neurobiologie	HS	28	2
SBL.00021	Evolutionsbiologie	HS	28	3
SBL.00074	Organismenbiologie III: Pilze und Pflanzen	FS	72	5
SBL.00045	Hormone und Entwicklung der Pflanzen	FS	28	3
SME.05103	Allgemeine und medizinische Mikrobiologie	HS	24	3
SFS.00002	Naturwissenschaften und Gesellschaft	FS	28	3
SCH.01054	Analytische Chemie (Vorlesung mit Übungen)	FS	42	3
SCH.01067	Chemie der Elemente	FS	42	3
SPH.01300	Einführung in die theoretische Physik I	HS	28	2
SPH.01400	Einführung in die theoretische Physik II	FS	28	2
SPH.02101	Moderne Physik (Vorlesung und Übungen)	HS	84	7

**2.3.2 Beschreibung der Unterrichtseinheiten**

2.3.2.1 Bereich Mathematik

- Die Vorlesung *Propädeutische Analysis I, II* (SMA.00103, SMA.00104) frischt die im Gymnasium erworbenen Kenntnisse über reelle Funktionen (Differential- und Integralrechnung) auf und erweitert sie, vor allem auf dem Gebiet der Differentialgleichungen. Für diese Erweiterung werden die komplexen Zahlen eingeführt.
- Die *Propädeutische Lineare Algebra* (SMA.00202) führt, ausgehend von der Behandlung linearer Gleichungssysteme, in ein Gebiet ein, das für jede mathematische Disziplin wichtig ist.
- Die *Propädeutische Statistik* (SMA.00402) bringt eine Einführung in die für jeden Naturwissenschaftler unerlässlichen statistischen Methoden.
- Die Übungen zu diesen Vorlesungen helfen einerseits, den Inhalt der Vorlesungen zu verstehen und zu verarbeiten; andererseits bieten sie Gelegenheit, selber mathematisch aktiv zu werden. Die Teilnahme an den Übungen ist obligatorisch.

2.3.2.2 Bereich Biologie

- Die propädeutischen Vorlesungen *Allgemeine Biologie I* (SBL.00001) und *II* (SBL.00002) vermitteln eine Einführung in die Biologie und behandeln die biologischen Strukturen und Funktionen von der molekularen Ebene bis zum Organismus, sowie die Genetik.
- Die Praktika in *Allgemeiner Biologie I* (SBL.00003) und *II* (SBL.00004), illustrieren die Grundkenntnisse der Biologie der Zellen, Organismen und der Evolution.

- Die Vorlesungen *Organismenbiologie I* und *II* (SBL.00040 und SBL.00041) 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 zum Ziel, Tiere in ihrer natürlichen Umgebung zu beobachten, Bestimmungsübungen zu machen und ihre Ökologie zu studieren.
- Die Vorlesung *Organismenbiologie III* (SBL.00074) beschäftigt sich mit der Biologie und Systematik der Pilze, Algen, Moosen, Farnen und der höheren Pflanzen. In den praktischen Arbeiten unternehmen die Studierenden Bestimmungsübungen und nehmen an Exkursionen teil.
- Die Vorlesung *Hormone und Entwicklung der Pflanzen* (SBL.00045) behandelt die Grundlage der Physiologie, Biochemie und Entwicklungsbiologie der Pflanzen.
- Die Vorlesung *Ökologie* (SBL.00013) beinhaltet eine Einleitung in die Populationsbiologie und beschreibt biotische Interaktionen und die Ökologie der Artengemeinschaften.
- Die Vorlesung *Molekularbiologie* (SBL.00014) ist eine Einführung in die Genregulation der Eukaryonten.
- Die Vorlesung *Neurobiologie* (SBL.00020) gibt einen Einblick in die fortgeschrittene Neurobiologie und behandelt molekulare und zelluläre Aspekte sowie neuronale Funktionen und Verhalten.
- Die Vorlesung *Evolutionsbiologie* (SBL.00021) behandelt die Mechanismen der Evolution und der Evolutionsgenetik sowie ausgewählte Themen der modernen Evolutionsforschung.
- Die Vorlesung *Allgemeine und medizinische Mikrobiologie* (SME.05103) behandelt die Grundzüge der Mikrobiologie (Bakterien, Viren, Parasiten): Geschichte, Systematik, Strukturen, Beiträge zur Pathogenität, Genetik, Host-Pathogen Interaktionen, Antibiotika und Antivirale Behandlungen, Resistenz, Mikrobiologie im Mensch und im Tier und Mikrobiologie der Umwelt.
- Die Vorlesung *Philosophie und Ethik der Naturwissenschaften* (SFS.00001) hat das Ziel, philosophische Ideen, die in der Neuzeit entwickelt wurden, zu vermitteln und den Wert des Dialogs zwischen Wissenschaften und Philosophie für die Entwicklung eines eigenen Nachdenkens über die heutigen Wissenschaften und Kenntnisse aufzuzeigen.
- Die Vorlesung *Naturwissenschaften und Gesellschaft* (SFS.00002) möchte Gelegenheit bieten, wichtige Elemente der Geschichte der Ideen des westlichen Denkens kennenzulernen, um dadurch Inhalte und Bedeutung der zeitgenössischen Diskussion über Wissenschaften, insbesondere über deren Anwendungen und Einfluss auf die Gesellschaft, besser verstehen zu können.

### 2.3.2.3 Bereich Chemie

- *Allgemeine Chemie* (SCH.01014) vermittelt die Grundlagen der Chemie und ergänzt die gymnasialen Chemiekenntnisse auf universitärem Niveau.
- Das *Praktikum der allgemeinen Chemie* (SCH.01024) illustriert anhand konkreter Versuche die wichtigsten Konzepte, die in der Vorlesung *Allgemeine Chemie* besprochen werden.
- Im zweiten Semester bringt die *Chemie der Elemente* (SCH.01067) eine Einführung in die Strukturchemie der Materialien, sowie ihrer Eigenschaften und Reaktivitäten.
- Die Lehreinheit *Chemie im Alltag für Lehramtler* (SCH.00112) wird in Form eines Seminar-Projekts aufgebaut, in dem die Studierenden chemische Gegebenheiten aus dem Alltag in Form eines Experimentalvortrags erarbeiten und vorstellen.
- Die *Analytische Chemie* (SCH.01054) vermittelt die theoretischen Kenntnisse in Bezug auf die in der Chemie verwendeten analytischen Methoden.
- Die Vorlesung *Grundlagen der organischen Chemie* (SCH.01072) gibt einen vertiefenden Einblick in die verschiedenen biochemischen Substanzklassen und ihre Reaktionen.

#### 2.3.2.4 Bereich Physik

- In den Vorlesungen *Propädeutische Physik I und II* (SPH.01103, SPH.01203) werden anhand von Experimenten die Grundlagen der allgemeinen Physik vermittelt. Die Gebiete der *propädeutischen Physik I* (Mechanik, Wellen, Akustik, Thermodynamik) und die Gebiete der *propädeutischen Physik II* (Elektrizität, Magnetismus, Optik und Atomphysik) erweitern die gymnasialen Kenntnisse und dienen als Vorbereitung auf die moderne Physik.
- Die Vorlesungen *Einführung in die theoretische Physik I und II* (SPH.01300, SPH.01400) geben einen vertieften Einblick in ausgewählte Gebiete der Physik I und II wie Mechanik, Elektrizität und Magnetismus.
- Die *Moderne Physik* (SPH.02101) behandelt den Übergang von der klassischen Physik zur Physik des 20. Jahrhunderts.
- Die Vorlesung *Physik im Alltag* (SPH.03700) fördert das Verständnis für Phänomene des Alltags.
- Das Anfängerpraktikum *Propädeutische Physik I und II* (SPH.01003, SPH.01004) erstreckt sich über zwei Semester. Es bietet Gelegenheit, mit Hilfe einfacher Versuche ein Gefühl für die physikalischen Messungen und deren Messfehler zu entwickeln. Studierende lernen, die experimentellen Resultate zu analysieren und zu interpretieren.

#### 2.3.3 Bewertung der UE des 1. Jahres

Die Bedingungen für die Bewertung der UE nach Studienbereich sind im Anhang beschrieben. Siehe Anhang der Biologie, der Chemie, der Mathematik und der Physik.