

# **Modulprüfungsordnung für den Teilstudiengang Biologie für das Lehramt an Gymnasien an der Universität Kassel vom 30. Januar 2023**

## **Inhalt**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Fachspezifische Ziele des Teilstudiengangs
- § 3 Module
- § 4 Erweiterungsprüfung
- § 5 Übergangsbestimmungen und In-Kraft-Treten

## **Anlagen**

- 1. Studien- und Prüfungsplan Lehramt
- 2. Konkordanztafel

## § 1 Geltungsbereich

Diese Modulprüfungsordnung für den Teilstudiengang **Biologie** für das Lehramt an **Gymnasien** an der Universität Kassel ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen für fachbezogene Modulprüfungsordnungen der Lehramtsteilstudiengänge für das Lehramt an Grundschulen, das Lehramt an Hauptschulen und Realschulen sowie das Lehramt an Gymnasien (AB Lehramt) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Fachspezifische Ziele des Teilstudiengangs

In Ergänzung der allgemeinen Ziele des Studiums nach § 2 der AB Lehramt sollen Studierende des Teilstudiengangs **Biologie** für das Lehramt an Gymnasien folgende fachspezifischen Ziele erreichen:

Die Studienabsolvent:innen verfügen über die grundlegenden Fähigkeiten für gezielte und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gestaltete Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Biologie.

**Fachliche Ziele des Studiums sind:**

### Kompetenzen

Die Studienabsolvent:innen

- verfügen über fundiertes und anschlussfähiges biologisches Fachwissen, analytisch-kritische Reflexionsfähigkeit sowie Methodenkompetenzen,
- sind vertraut mit basalen Arbeits- und Erkenntnismethoden der Biologie und verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten sowohl im hypothesengeleiteten Experimentieren und Modellieren, im kriteriengeleiteten Beobachten als auch im hypothesengeleiteten Vergleichen sowie im Handhaben von (schulrelevanten) Geräten,
- können biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erfassen, sachlich und ethisch bewerten und die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der biologischen Themenbereiche begründen.

### Studieninhalte

- Zellbiologie: Strukturen und Funktionen
- Pflanzen- und Tiermorphologie
- Pflanzen- und Tierphysiologie
- Neurobiologie und Verhaltensbiologie
- Genetik, Molekularbiologie und Entwicklungsbiologie
- Evolution und biologische Vielfalt (Systematik)
- Ökologie, Biogeographie und nachhaltiger Umgang mit der Natur
- Humanbiologie
- Mikrobiologie
- Immunbiologie
- Chemische Grundlagen von Strukturen und Funktionen von Biosystemen
- Biologisch relevante Arbeitstechniken der Chemie

## Fachdidaktische Ziele des Studiums sind:

### Kompetenzen

Die Studienabsolvent:innen

- können Unterrichtskonzepte und -medien fachgerecht gestalten, inhaltlich bewerten, neuere biologische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen, um sie in den Unterricht einzubringen,
- kennen Möglichkeiten zur Gestaltung von Lernarrangements insbesondere unter Berücksichtigung heterogener Lernvoraussetzungen,
- verfügen über anschlussfähiges biologiedidaktisches Wissen, insbesondere über grundlegende Kenntnisse zu Ergebnissen biologiebezogener Lehr-Lern-Forschung, fachdidaktischer Konzeptionen und curricularer Ansätze zum fachbezogenen Lehren und Lernen auch in heterogenen und inklusiven Lerngruppen,
- verfügen über grundlegende Kenntnisse zu potentiellen Lernschwierigkeiten und zu der Vielfalt von Schülervorstellungen in den Themengebieten des Biologieunterrichts unter Inklusionsbedingungen sowie über Grundlagen standard- und kompetenzorientierter Vermittlungsprozesse in heterogenen Lerngruppen,
- verfügen über die Kompetenzen der fachbezogenen Reflexion, Kommunikation, Diagnose und der Evaluation und sind vertraut mit basalen Arbeits- und Erkenntnismethoden der Biologiedidaktik und können diese Kenntnisse auch in heterogenen und inklusiven Lerngruppen anwenden,
- verfügen über erste reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung und Durchführung von Biologieunterricht und kennen Grundlagen der fachbezogenen Leistungsdiagnose und -beurteilung unter Berücksichtigung der Inklusion,
- können auf der Grundlage ihrer fachbezogenen Expertise hinsichtlich der Planung und Gestaltung eines inklusiven Unterrichts mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und sonstigem pädagogischen Personal zusammenarbeiten und mit ihnen gemeinsam fachliche Lernangebote entwickeln.

### Studieninhalte

- Biologische Grundlagen der Gesundheitserziehung und Suchtprävention, deren physische und psychische Aspekte
- Biologische Grundlagen der Gewinnung, Erzeugung und Bearbeitung von Naturprodukten, vor allem bezogen auf Nahrungs- und Genussmittel; auch unter fachübergreifender Perspektive
- Biotechnik, Gentechnik, Reproduktionstechnik, Züchtung; auch unter fachübergreifender Perspektive
- Grundlagen biologiebezogenen Lernens und Lehrens
- Grundlagen biologiebezogenen Reflektierens und Kommunizierens
- Biologieunterricht – Konzeptionen und Gestaltung (zzgl. Praxissemester)
- Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht; Biologieunterricht auch in inklusiven Lerngruppen
- Biologiedidaktisches Urteilen und Forschen sowie Weiterentwicklung von Praxis
- Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts

### § 3 Module

(1) Wird der Teilstudiengang **Biologie** für das Lehramt an **Gymnasien** gemäß § 5 AB Lehramt belegt, müssen folgende Module bis zur Meldung zur Ersten Staatsprüfung abgeschlossen sein:

(Wahl-)Pflicht	Modulnummer	Modulbezeichnung	Credits
<b>Fachspezifische Grundmodule (Pflichtmodule): 42 Credits</b>			
Pflicht*	Modul 1	Fundamentum Biologie	7 Credits
Pflicht	Modul 2	Botanik	5 Credits
Pflicht	Modul 3	Zoologie	5 Credits
Pflicht	Modul 4	Ökologie	5 Credits
Pflicht	Modul 5	Humanbiologie	5 Credits
Pflicht	Modul 6	Genetik	5 Credits
Pflicht	Modul 7	Physiologie der Pflanzen	5 Credits
Pflicht	Modul 8	Physiologie der Tiere	5 Credits
<b>Fachspezifische Wahlpflichtmodule: 20 Credits</b>			
Wahlpflicht A** (Biodiversität)	Modul 9	Diversität der Pflanzen	5 Credits
	Modul 10	Diversität der Tiere	
	Modul 11	Diversität der Mikroorganismen	
Wahlpflicht B*** (Vertiefung organismische Biologie)	Modul 12	Vertiefung Botanik	3 Credits
	Modul 13	Vertiefung Zoologie	
	Modul 14	Waldökologie	
	Modul 15	Ökologische Exkursion	
	Modul 16	Funktionelle Humananatomie	
	Modul 17	Humanökologie	
Wahlpflicht B*** (Vertiefung molekulare Biologie)	Modul 18	Vertiefung Tierphysiologie	12 Credits
	Modul 19	Mikrobiologie	
	Modul 20	Biochemie	
	Modul 21	Zellbiologie	
	Modul 22	Entwicklungsbiologie	
Wahlpflicht C*** (Schwerpunkt organismische Biologie)	Modul 23	Schwerpunkt Botanik	12 Credits
	Modul 24	Schwerpunkt Zoologie	
	Modul 25	Schwerpunkt Ökologie	
	Modul 26	Schwerpunkt Humanbiologie	
Wahlpflicht C*** (Schwerpunkt molekulare Biologie)	Modul 27	Schwerpunkt Pflanzenphysiologie (Kohlenhydratstoffwechsel in Cyanobakterien und Pflanzen)	12 Credits
	Modul 28	Schwerpunkt Pflanzenphysiologie (Wasserstoffmetabolismus in Cyanobakterien)	
	Modul 29	Schwerpunkt Tierphysiologie	
	Modul 30	Schwerpunkt Mikrobiologie	
	Modul 31	Schwerpunkt Genetik	
	Modul 32	Schwerpunkt Biochemie	

\*Für Lehramtsstudierende mit Fach Chemie entfällt die Veranstaltung Chemie für Biologielehrkräfte. Stattdessen muss eine weitere Veranstaltung aus Wahlpflichtbereich A „Diversität“ gewählt werden.

\*\*Im Wahlpflichtbereich A wird eine Veranstaltung aus Diversität der Pflanzen, Diversität der Tiere und Diversität der Mikroorganismen gewählt.

\*\*\*Wenn im Wahlpflichtbereich B ein Modul aus dem Bereich „Organismische Biologie“ (bzw. „Molekulare Biologie“) gewählt wird, muss im Wahlpflichtbereich C ein Modul aus dem Bereich „Molekulare Biologie“ (bzw. „Organismische Biologie“) gewählt werden.

$\Omega$			
Pflicht	Modul 33	Einführung in die Biologiedidaktik	5 Credits
Pflicht	Modul 34	Erkenntnismethoden und Arbeitstechniken im Biologieunterricht	4 Credits
Pflicht	Modul PS	Praxissemester	10 Credits
Pflicht	Modul 35	Entwicklung und Analyse von Biologieunterricht	5 Credits
<b>Fachdidaktisches Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: 6 Credits</b>			
Pflicht	Modul 36	Fachdidaktische Vertiefung	6 Credits
<b>Biologiedidaktisches Äquivalenzmodul für das Praxissemester (Erweiterungsfach Biologie)</b>			
Pflicht	Modul	Biologiedidaktisches Äquivalenzmodul für das Praxissemester	10 Credits

(2) In Konkretisierung des § 11 AB Lehramt kommen als Prüfungsleistungen in Frage:

- Klausur (mind. 30 Minuten/max. 120 Minuten),
- Prüfungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (mind. 30 Minuten/max. 120 Minuten),
- multimedial gestützte Prüfungen/e-Klausur (mind. 30 Minuten/max. 120 Minuten),
- schriftliche Hausarbeit (10 bis 30 Seiten),
- Projektbericht (max. 50 Seiten),
- Praktikumsbericht (gemäß Praktikumsordnung),
- Portfolio/ePortfolio (max. 50 Seiten; im Praxissemester gemäß Praktikumsordnung),
- mündliche Prüfung (30 bis 60 Minuten),
- Referat / Seminarvortrag (30-60 Minuten).

Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die:der Dozent:in zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplans Lehramt fest.

(3) Regelung zu Studienleistungen:

Zusätzlich zu den in Abs. 2 genannten Prüfungsformen kommen als Studienleistungen in Betracht:

- Regelmäßige Teilnahme / aktive Teilnahme,
- Multiple-Choice-Abschluss-Quiz,
- Aufgaben / Übungsaufgaben in Lehrveranstaltung,

- Durchführung der vorgesehenen Experimente / Versuche,
- Protokolle,
- Testate / Antestate,
- Zeichnungen,
- Poster,
- Schriftliche Unterrichtsvorbereitung und Reflexion,
- Beobachtungsaufgaben und Hospitationsprotokolle mit Reflexion,
- Absolvierung des schulpraktischen Teils des Praxissemesters,
- 2 eigene Unterrichtsversuche, davon einer begleitet
- Multimedial gestütztes Portfolio,
- Gestaltung einer Seminarsitzung,
- Lerntagebuch,
- Kurzpräsentation,
- Seminarvortrag,
- Abschlussgespräch im Praxissemester.

Die Art der Studienleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die:der Dozent:in zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplans Lehramt fest.

(4) Die Notenpunkte folgender vier Module gehen gemäß § 21 Abs. 6 AB Lehramt in die Gesamtnote der Ersten Staatsprüfung ein:

- Modul 9 oder 10 oder 11 (Wahlpflichtmodul A Biodiversität)
- Eines der Module 23-32 (Wahlpflichtbereich C Schwerpunkt)
- Modul 34 oder 35 (Erkenntnismethoden und Arbeitstechniken im Biologieunterricht oder Entwicklung und Analyse von Biologieunterricht)
- Modul 36 (Fachdidaktische Vertiefung)

#### **§ 4 Erweiterungsprüfung**

Wird der Teilstudiengang Biologie für das Lehramt an Gymnasien mit dem Ziel der Erweiterungsprüfung nach § 33 HLbG belegt, kann auf Antragstellung nach § 5 Abs. 7 AB Lehramt das Praxissemestermodul (Modul PS) durch ein fachdidaktisches Äquivalenzmodul mit äquivalentem Creditumfang ersetzt werden.

#### **§ 5 Übergangsbestimmungen und In-Kraft-Treten**

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für Studierende, die das Studium im Teilstudiengang **Biologie** im Lehramt an **Gymnasien** der Universität Kassel nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung beginnen.

(2) Studierende, die das Studium bereits vor In-Kraft-Treten dieser Ordnung begonnen haben, können auf Antrag nach dieser Prüfungsordnung geprüft werden. Ein Wechsel in diese Prüfungsordnung ist gemäß § 23 Abs. 2 AB Lehramt nur möglich, wenn dieser in allen Teilstudiengängen des Lehramts an **Gymnasien** beantragt wird.

(3) Wird ein Antrag nach Abs. 2 gestellt, erfolgt der Wechsel von der Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Biologie für das Lehramt an Gymnasien vom 29. Oktober 2014 in diese Prüfungsordnung anhand der in Anlage 2 hinterlegten Konkordanztafel.

(4) Diese Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2023/24 in Kraft.

Kassel, den

Die Vorsitzende des Zentrums für Lehrer:innenbildung

Prof. Dr. Dorit Bosse

<b>Modulname</b>	<b>Modul 1: Fundamentum Biologie: Molekulare Grundlagen der Biologie, Allgemeine Chemie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Teil Molekulare Grundlagen der Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erwerb grundlegender Kenntnisse der Biologie mit molekularbiologischem Schwerpunkt</li> <li>Verständnis der essentiellen molekularen Mechanismen zur Funktion von biologischen Systemen</li> <li>Erlernen von essentiellen Grundlagen der Methodik, Denkweise und Fachsprache der Biologie</li> </ul> <p>Teil Allgemeine Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erwerb grundlegender Kenntnisse der Allgemeinen Chemie</li> <li>Verständnis für einfache chemische Zusammenhänge durch Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte</li> <li>Fähigkeit zum realitätsbezogenen fachlichen Problemlösen, insbesondere im Hinblick auf Biologie-relevante chemische Fragestellungen</li> <li>Fähigkeit zur korrekten fachspezifischen Artikulation</li> </ul>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Teil Molekulare Grundlagen der Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen Zellbiologie, Aufbau und Funktion von Zellen</li> <li>DNA Replikation, Mitose, Meiose</li> <li>Proteinbiosynthese</li> <li>Ausgewählte Methoden zur Analyse von Biomolekülen</li> </ul> <p>Teil Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atombau, chemische Bindung</li> <li>Zustandsformen der Materie</li> <li>Thermodynamik</li> <li>Kinetik</li> <li>Chemisches Gleichgewicht</li> <li>Säuren und Basen</li> <li>Oxidation und Reduktion</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>VL 3 SWS (Allgemeine Chemie)</p> <p>VL 1 SWS (Organische Chemie)</p> <p>VL 2 SWS (Molekulare Grundlagen d. Biologie)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Empfohlene Voraussetzung: gute Schulkenntnisse der Allgemeinen Chemie (ggf. zu erwerben durch Teilnahme am Vorkurs Chemie)



<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>90 Stunden Präsenzzeit (6 SWS)</p> <p>120 Stunden Selbststudium</p> <p>Chemie: Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 120 h</p> <p>Molekulare Grundlagen der Biologie: Präsenzstudium: 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>Klausur (Organische Chemie);</p> <p>MC-Abschluss-Quiz (Molekulare Grundlagen der Biologie) mit mindestens 50% der Gesamtpunktzahl</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Allgemeine Chemie: Klausur (120 Minuten), auch als E-Klausur
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zwei Semester
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Jährlich (Beginn im WiSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	7

<b>Modulname</b>	<b>Modul 2: Botanik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erwerb von Grundlagenwissen zur Evolution im Pflanzenreich</p> <p>Erwerb von Grundlagenwissen zur Systematik der Samenpflanzen</p> <p>Grundlegendes Verständnis von Bau und Funktion einer Pflanze</p> <p>Erwerb von Grundkenntnissen zur Anatomie der Pflanzen (Sprossachse, Blatt, Wurzel, Blüte, Samen, Frucht) in Zusammenhang mit der funktionalen Bedeutung</p> <p>Befähigung zur selbständigen Arbeit mit dem Lichtmikroskop</p> <p>Beherrschen einfacher Schnitt- und Färbetechniken</p> <p>Erkennen der wichtigsten pflanzlichen Gewebe im Lichtmikroskop</p> <p>Befähigung zur zeichnerischen Dokumentation mikroskopischer Präparate</p> <p>Korrekte Anwendung von botanischem Fachvokabular</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Evolution im Pflanzenreich</p> <p>Landgang der Pflanzen</p> <p>Systematik der Pflanzen</p> <p>Funktionelle Anatomie der vegetativen und generativen Pflanzenorgane: Sprossachse, Blatt, Wurzel, Blüte, Samen, Frucht</p> <p>Lichtmikroskopische Erkennung pflanzlicher Gewebe- und Organtypen</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Praktikum (3 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS)</p> <p>Selbststudium: 75 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Teilnahme im Kurs</li> <li>2) Anfertigung von Zeichnungen (ca. 30-40)</li> <li>3) Selbständige Bearbeitung, Zeichnung und Beschriftung eines unbekanntes botanisch-mikroskopischen Objekts (2 Stunden)</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Erfolgreich absolvierte Studienleistungen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Praktikum</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (60 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig (WiSe)

<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jedes WiSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 3: Zoologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erwerb von Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen Zoologie (insbesondere vergleichende und funktionelle Anatomie der Organe und Organsysteme der Tiere)</p> <p>Erwerb von Grundlagenwissen im Bereich der speziellen Zoologie (Kenntnis der Organisation und Charakteristika der Großgruppen sowie der aktuellen Phylogenie der Tiere)</p> <p>Befähigung zum Umgang mit dem Durchlicht- und Stereomikroskop</p> <p>Basiswissen zur Histologie der Tiere</p> <p>Beurteilung und Analyse mikroskopischer zoologischer Präparate</p> <p>Zeichnerische Dokumentation makro- und mikroskopischer Präparate</p> <p>Erwerb der Fähigkeit, Präparationen an tierischem Material aus verschiedenen Tiergruppen durchzuführen und den Organ-Situs bzw. einzelne Organsysteme zu interpretieren</p> <p>Korrekte Anwendung von zoologischem Fachvokabular</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Funktionelle Morphologie der Organe und Organsysteme der Tiere</p> <p>Organisationsmerkmale ausgewählter Tiergruppen</p> <p>Grundzüge der Phylogenie der Tiere</p> <p>Lichtmikroskopische Diagnose tierischer Gewebe</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung "Allgemeine Zoologie" (1 SWS, im Wintersemester)</p> <p>Vorlesung "Spezielle Zoologie" (2 SWS, im Sommersemester)</p> <p>Praktikum (2 SWS, im Sommersemester)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS)</p> <p>Selbststudium: 75 Stunden</p> <p>Summe: 150 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Mitarbeit im Praktikum</li> <li>2) Anfertigung von Zeichnungen im Praktikum</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Erfolgreich absolvierte Studienleistungen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Praktikum</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (90 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig

<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester, Beginn im Wintersemester
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 4: Ökologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Grundlegendes Verständnis ökologischer Zusammenhänge</p> <p>Erkennen und interpretieren ökologischer Phänomene in der Natur</p> <p>Aneignen eines ökologischen Grundwortschatzes</p> <p>Korrektes Anwenden ökologischer Fachbegriffe</p> <p>Interpretation ökologischer Diagramme</p> <p>Kenntnis der Theorie gängiger ökologischer Untersuchungsmethoden</p> <p>Artenkenntnis und Ökologie wichtiger einheimischer Organismen, Selbständiges Erarbeiten eines Spezialthemas und Präsentation in Form eines Posters</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Grundbegriffe der Autökologie und Synökologie</p> <p>Klima, Klimadiagramme, abiotische Faktoren</p> <p>Stoffkreisläufe</p> <p>Bodenkunde</p> <p>Demökologie</p> <p>Vegetationsökologie</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Seminar (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 60 Stunden (4 SWS)</p> <p>Selbststudium: 90 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>1) Aktive Mitarbeit im Seminar</p> <p>2) Erstellen eines Posters in Gruppenarbeit</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Seminar
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (120 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig (WiSe)
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (WiSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 5: Humanbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Erwerb grundlegender Kenntnisse zu Bau und Funktion des menschlichen Körpers, seiner Gewebe und Organsysteme Praktische Auseinandersetzung (z.B. Mikroskopie, Präparationen, Experimente) mit den behandelten Themen Fähigkeit zur zeichnerischen Auswertung histologischer Fertigpräparate
<b>Lehrinhalte</b>	Allgemeine Anatomie und Physiologie der wichtigsten menschlichen Organsysteme (z.B. Haut, Bewegungssystem, Kreislaufsystem, Atemsystem, Verdauungssystem, harnbereitendes System, Genitalsystem, endokrines System, Nervensystem) Mikroskopische Anatomie menschlicher Zellen und Gewebe Theoretische Behandlung weiterführender Stoffgebiete der Humanbiologie wie z.B.: Zellbiologie des Menschen, Humangenetik, Pathobiologie des Menschen, Entwicklung und Evolution des Menschen
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Praktikum 2 SWS (Humanbiologischer Kurs) Vorlesung 1 SWS (Begleitvorlesung zum Humanbiologischen Kurs) Vorlesung 2 SWS (Ringvorlesung Humanbiologie)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS) Selbststudium: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	1) Aktive Teilnahme im Humanbiologischen Kurs (Praktikum) 2) Anfertigen von Zeichnungen
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (120 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3) Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2) Bachelor Biologie (BSc, Wahlmodul)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisesemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (Beginn jeweils im SoSe mit Humanbiologischem Kurs und Begleitvorlesung)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 6: Genetik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kompetenz, die Grundlagen der Genetik an einfachen Fragestellungen anzuwenden</p> <p>Verständnis der Zusammenhänge zwischen klassischer und molekularer Genetik</p> <p>Fähigkeit zur Reflexion ethischer Überlegungen zur Gentechnik und Biomedizin</p> <p>Durchführung grundlegender Experimente mit Hilfe von Arbeitsprotokollen</p> <p>Umgang mit biologischen Materialien und Laborgeräten</p> <p>Fähigkeit, Prinzipien der allgemeinen Genetik mit Hilfe von Kreuzungsexperimenten darzustellen</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik</p> <p>Grundlagen der Gentechnik und Anwendungen</p> <p>Analyse von Nukleinsäuren und Proteinen</p> <p>Genetische In vitro-Experimente</p> <p>Durchführung von Kreuzungsexperimenten am Beispiel von <i>Drosophila melanogaster</i></p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Praktikum (3 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS)</p> <p>Selbststudium: 75 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>1) Durchführung der vorgesehenen Experimente</p> <p>2) Antestate der bearbeiteten Protokollbögen im Praktikum.</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	zwei Semester: VL im WiSe; Praktikum im SoSe
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (Beginn im WiSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Modul 7: Physiologie der Pflanzen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Verständnis der theoretischen Grundlagen der Pflanzenphysiologie Fähigkeit zur Durchführung und Auswertung einfacher pflanzenphysiologischer Experimente
<b>Lehrinhalte</b>	Prinzipien des experimentellen Arbeitens: Methodischer Naturalismus, Hypothesen- und Theorienbildung. Geschichte der Pflanzenphysiologie Grundlagen der Bioenergetik und der Stoffwechsel- und Entwicklungsphysiologie der Pflanzen. Durchführung physiologischer Experimente und deren Auswertung bzw. Interpretation auf Grundlage derzeit üblicher internationaler Standards (SI-Einheiten) Evolutionäre Physiologie als induktive Naturwissenschaft
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung (2 SWS) Praktikum (3 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Zulassung zum Praktikum: bestandene Klausur nach der Vorlesung.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS) Selbststudium: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	1) Aktive Mitarbeit im Praktikum und Durchführung der vorgesehenen Experimente 2) Anfertigung von Protokollen und Interpretation der Ergebnisse
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (120 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3) Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2) Bachelor Biologie (BSc)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester, Beginn jeweils im SoSe
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 8: Physiologie der Tiere</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Solide Grundkenntnisse in ausgewählten Themenbereichen der Tierphysiologie mit Schwerpunkt Neurobiologie.</p> <p>Verständnis der Struktur und Funktionsweise von Nervenzellen im zentralen und peripheren Nervensystem, von verschiedenen sensorischen Systemen (wie z.B. dem Geruchssystem) von Insekten und Säugern und vom Hormonsystem des Menschen.</p> <p>Verständnis von Aufbau und Funktion von Muskelzellen, des Herzens und von Exkretionsorganen.</p> <p>Kenntnis der Zusammensetzungen und Funktionsweisen erregbarer Membranen und deren</p> <p>Signalübertragung durch verschiedene Rezeptoren</p> <p>Verständnis der generellen biophysikalischen Prozesse der Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen in Neuronen und der neuronalen Grundlage von Verhaltensäußerungen.</p> <p>Verständnis der Zusammenhänge zwischen den Grundprinzipien der funktionellen Anatomie von Zellen und Organen, des Stoffwechsels und den Grundlagen der organischen Chemie</p> <p>Grundlegende Problemlösungskompetenz biochemisch-molekularbiologischer und</p> <p>physiologischer Aufgabenstellungen</p> <p>Fähigkeit zur kritischen Analyse biochemisch-molekularbiologischer und</p> <p>physiologischer Messungen.</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe einzeln oder im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten</li> </ul> <p>Organisationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten im Labor an</li> </ul> <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gute Laborpraxis</li> <li>- Fähigkeit, Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren</li> </ul>

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Struktur und Funktionsweise von Nervenzellen im zentralen und peripheren Nervensystem, von verschiedenen sensorischen Systemen (wie z.B. dem Geruchssystem) von Insekten und Säugern und vom Hormonsystem des Menschen.</p> <p>Aufbau und Funktion von Muskelzellen, des Herzens und von Exkretionsorganen.</p> <p>Zusammensetzungen und Funktionsweisen erregbarer Membranen und deren</p> <p>Signalübertragung durch verschiedene Rezeptoren</p> <p>Generelle biophysikalische Prozesse der Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen in Neuronen und der neuronalen Grundlage von Verhaltensäußerungen.</p> <p>Zusammenhänge zwischen den Grundprinzipien der funktionellen Anatomie von Zellen und Organen, des Stoffwechsels und den Grundlagen der organischen Chemie</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Praktikum (3 SWS; Blockveranstaltung im Wintersemester)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS)</p> <p>Selbststudium: 75 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Teilnahme im Praktikum</li> <li>2) Eingangsklausur für Praktikum</li> <li>3) Durchführung der vorgesehenen Experimente und Anfertigung von Protokollen</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Studienleistungen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Praktikum</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Abschlussklausur zum Kurs (2 Stunden)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (Beginn im SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 9: Diversität der Pflanzen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul A
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erwerb von Grundlagenwissen zum Lebenszyklus der Pflanzen</p> <p>Studierende erlangen einen Überblick über die Diversität und Biogeographie im Pflanzenreich</p> <p>Studierende erwerben einen guten Überblick über die wichtigsten einheimischen Pflanzenfamilien</p> <p>Erwerb von Grundlagenwissen zu wichtigen Nutzpflanzen</p> <p>Praktische Kenntnisse und Fähigkeiten zur morphologischen Untersuchung und Bestimmung von Pflanzen</p> <p>Erlernen des Umgangs mit wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur zur Identifikation einheimischer Gefäßpflanzenarten</p> <p>Erlernen von botanischem Fachvokabular zur Pflanzenbestimmung</p> <p>Erwerb erster Artenkenntnisse: Erkennen häufiger einheimischer Pflanzenarten im Freiland</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Lebenszyklus der Pflanzen</p> <p>Begriffsdefinition Systematik, Taxonomie, Nomenklatur</p> <p>Systematik und Erkennungsmerkmale wichtiger einheimischer Gefäßpflanzen (Arten und Familien) mit den entsprechenden Nutzpflanzen</p> <p>Biodiversität und Biogeographie im Pflanzenreich</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Praktikum (3 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS)</p> <p>Selbststudium: 75 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>1) Aktive Teilnahme im Praktikum</p> <p>2) Aktive Teilnahme in den Bestimmungsübungen</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	Theoretische und praktische Klausur (120 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig (SoSe)

<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im Sommersemester)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 10: Diversität der Tiere</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul A
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Gewinnen eines Überblicks über die Taxonomie der Hauptgruppen der Tiere anhand einheimischer Vertreter</p> <p>Praktische Kenntnisse und Fähigkeiten zur morphologischen Untersuchung von Tiermaterial</p> <p>Erlernen des Umgangs mit wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur zur Identifikation einheimischer Tierarten</p> <p>Auseinandersetzung mit bestimmungsrelevanter Morphologie sowie Formenkenntnis</p> <p>Erwerb grundlegender Artenkenntnisse: Erkennen einheimischer Tierarten im Freiland</p> <p>Grundlegende Kenntnisse der Ökologie einheimischer Biotope und ihrer charakteristischen Tierarten</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Systematik, Taxonomie, Morphologie, Ökologie und Erkennungsmerkmale wichtiger einheimischer Tiergruppen und Tierarten</p> <p>Grundlagen der Fauna und Ökologie einheimischer Biotope</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (1 SWS)</p> <p>Praktikum (2 SWS)</p> <p>Freilandexkursionen (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS)</p> <p>Selbststudium: 75 Stunden</p> <p>Summe: 150 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>1) aktive Teilnahme in den Bestimmungsübungen</p> <p>2) Testate (á 10 min)</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul 3: Zoologie</p> <p>Erfolgreich absolvierte Studienleistungen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme an den Bestimmungsübungen</p> <p>Teilnahme an mindestens zwei Exkursionen</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (1,5 Stunden)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Wahlpflichtmodul</p> <p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2): Wahlpflichtmodul</p> <p>Bachelor Biologie (B.Sc.): Pflichtmodul</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig (SoSe)
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im Sommersemester)

<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits
-----------------------------------------	-----------

<b>Modulname</b>	<b>Modul 11: Diversität der Mikroorganismen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul A
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Grundlegendes Verständnis vom Aufbau einer Mikroorganismen-Zelle und eines Virus, ihrer Genetik und Stoffwechseleigenschaften, der Systematik der Prokaryoten, ihrer biotechnologischen Anwendung und ihrer Ökologie</p> <p>Beherrschung grundlegender mikrobiologischer Arbeitsmethoden und Kenntnisse der Sicherheitsbestimmungen in der Mikrobiologie</p> <p>Umgang mit biologischen Materialien und Laborgeräten</p> <p>Protokollführung</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Grundlagen der Evolution von Mikroorganismen</p> <p>Mikroorganismen-Zelle: Morphologie, Zellwand, Membranen, Kapseln, Geißeln, Dauerformen</p> <p>Systematik der Prokaryoten; Paläomikrobiologie und Archaea</p> <p>Medizinisch bedeutsame Bakterien</p> <p>Einführung in die Genetik von Mikroorganismen</p> <p>Viren, Viroide, Bakteriophagen</p> <p>Grundlagen der Gentechnik und Biotechnologie</p> <p>Stoffwechsel, Energieumwandlungen, Gärungen, Elektronentransport</p> <p>Mikroorganismen in natürlichen Ökosystemen und bei der Nahrungsmittelproduktion</p> <p>Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit Mikroorganismen</p> <p>Grundlegende mikrobiologische Arbeitsmethode</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Praktikum (3 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Bestandene Eingangsklausur ist Voraussetzung für Kursteilnahme
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 75 Stunden (5 SWS)</p> <p>Selbststudium: 75 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Durchführung der vorgesehenen Experimente</li> <li>2) Anfertigung von Protokollen</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Zwei Teilprüfungen: Eingangsklausur (120 Minuten) und Protokoll über einen zugewiesenen Praktikumsversuch (10-15 Seiten). Das Ergebnis der Eingangsklausur und Beurteilung der Praktikumsleistung (Protokolle) werden bei der Notenbildung 50:50 gewichtet. Das Modul umfasst Vorlesung und Praktikum, deren Inhalte gleich gewichtet sind und durch Klausur (Vorlesung) sowie Protokoll (Praktikum) geprüft werden.



<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils WiSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 12: Vertiefung Botanik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Komplexität pflanzlicher Evolution und Evolutionsprozesse Grundlegendes Verständnis der zeitlichen und räumlichen Komponenten evolutionärer Veränderungen im Pflanzenreich Einordnung pflanzlicher Organismen in systematische Großgruppen Kenntnisse zu Evolutionstheorien und dem Testen evolutionsbiologischer Hypothesen
<b>Lehrinhalte</b>	vom Einzeller zum pflanzlichen Vielzeller Landgang der Pflanzen und evolutionäre Anpassungen Grünalgen, Moose, Farne, Bärlappe, Schachtelhalme, Gymnospermen, Angiospermen pflanzliche Diversität und morphologische Besonderheiten (Metamorphosen, Adaptationen u.a.) Nutzpflanzen Pflanzliche Evolution im geologischen Kontext
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul Modul-Botanik (Modul 2)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 30 Stunden (2 SWS) Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jedes Sommersemester)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 13: Vertiefung Zoologie / Parasitologie (ab WiSe 2024/ 2025)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Vertiefung der zoologischen Fachkenntnisse im Bereich der Parasitologie</p> <p>Kenntnis der wichtigen Parasiten des Menschen und anderer Organismen sowie deren systematischer Einordnung</p> <p>Aneignung und korrekte Anwendung des parasitologischen Fachvokabulars</p> <p>Selbständiges Erarbeiten einer Kurzpräsentation zu einem ausgewählten Thema der Parasitologie</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Grundzüge der Parasitologie</p> <p>Organisationsmerkmale, Lebensweisen, Lebenszyklen, Infektionswege und Besonderheiten ausgewählter Parasiten</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (1 SWS)</p> <p>Seminar (1 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul - Zoologie (Modul 3)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 30 Stunden (2 SWS)</p> <p>Selbststudium: 60 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	Erstellen einer Kurzpräsentation zu einem ausgewählten Thema
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Studienleistungen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Seminar</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Kurzpräsentation zu einem ausgewählten Thema der Parasitologie
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Bachelor Biologie (B.Sc.)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig (Wintersemester)
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im Wintersemester)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 14: Waldökologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnis der Biodiversität und Ökologie wichtiger Organismen (Pflanzen, Tiere, Pilze)</p> <p>Kenntnis der Ökologie einheimischer Wälder</p> <p>Kenntnis wichtiger Beispiele trophischer Gruppen der Pilze</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Organisationskompetenz</p> <p>Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung (Literaturrecherche), Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Biozönosen des Waldes und Offenlandes</p> <p>Vegetationsökologie</p> <p>Mikroklima</p> <p>Bodenkunde</p> <p>Saprophytismus, Parasitismus, Symbiose</p> <p>Pilzökologie</p> <p>Biodiversität</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 30 Stunden (2 SWS)</p> <p>Selbststudium: 60 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig (SoSe)
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jedes SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 15: Ökologische Exkursion</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnis von ökologischen Zusammenhängen</p> <p>Kenntnis unterschiedlicher Lebensräume</p> <p>Artenkenntnis</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz</p> <p>Teamfähigkeit</p> <p>Organisationskompetenz</p> <p>Eigenständiges Arbeiten im Freiland</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Artenkenntnis der heimischen Flora und Funga</p> <p>Pflanzengesellschaften</p> <p>Naturphänomene</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Exkursion (2 SWS)</p> <p>Seminar (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul - Ökologie (Modul 4).
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Selbststudium: 30 h</p>
<b>Studienleistungen</b>	Seminarvortrag
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Teilnahme bei Exkursionen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Seminar</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig (SoSe)
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jedes SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 16: Funktionelle Humananatomie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Erwerb vertiefter Kenntnisse zu Bau und Funktion des menschlichen Körpers. Verständnis für funktionelle Zusammenhänge bezüglich der Organe und Organsysteme des Menschen vor dem Hintergrund von Anatomie, Phylogenie und Ontogenese.
<b>Lehrinhalte</b>	Vertiefendes Wissen zu Anatomie, Histologie, Physiologie, Pathologie, Evolution und Entwicklung des menschlichen Körpers und seiner Organe.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul - Humanbiologie (Modul 5).
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) 60 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 Minuten). Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im WiSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 17: Humanökologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Erwerb grundlegender Kenntnisse zu den Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt sowie der Fähigkeit, diese Kenntnisse vermitteln zu können  Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen
<b>Lehrinhalte</b>	Einwirkungen von Umwelteinflüssen auf den Menschen und ihre Folgen für den menschlichen Organismus  Menschliche Beeinflussung von Ökosystemen und die Konsequenzen für den Menschen und die Menschheit  Vertiefende Behandlung einer Auswahl verschiedener Themen, z.B.: Biologie der Spezies Mensch, Bevölkerungsentwicklung, Nahrungsgewinnung und -konsum, Energiegewinnung, Rohstoffe, Atmosphäre und Klima, Abfall, Lebensraumzerstörung, Artenvielfalt, Umweltmedizin, Erdzeitalter Anthropozän
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) 60 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Seminar
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (ca. 30 Minuten) mit anschließender inhaltlicher Diskussionsrunde
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 18: Vertiefung Tierphysiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erwerb von Spezialwissen aus Bereichen der Neurobiologie und Neuroethologie: circadiane Rhythmen, Geruchsinformationsverarbeitung; Funktion von Neuropeptiden in Gehirnfunktionen von Insekten und Säugern.</p> <p>Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem Bereich der Neurophysiologie in Englisch; aus englischer Originalliteratur</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i> - Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</p> <p><i>Methodenkompetenz:</i> - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</p>
<b>Lehrinhalte</b>	Ausgewählte, aktuelle Literatur aus der Neurobiologie/Neuroethologie mit Fokus auf Insekten. Neuester Stand folgender Forschungsgebiete: Funktion von Neuropeptiden und biogenen Aminen in Insectengehirnen, Einführung in die Neurobiologie der Insekten, olfaktorische Transduktion von Invertebraten, Einführung in die circadiane Rhythmik
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar (3 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul - Physiologie der Tiere (Modul 8)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	45 Stunden Präsenzzeit 45 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistungen Regelmäßige Teilnahme im Seminar
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (ca. 30 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Wahlpflichtmodul
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Jährlich, jeweils im WiSe
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Modul 19: Vertiefung Mikrobiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Vertiefte theoretische Kenntnisse der Mikrobiologie, die über die eigentlichen Schulversuche hinausgehen Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen Eigenständige Literaturrecherche Entwicklung von Lehrmaterialien zur Mikrobiologie
<b>Lehrinhalte</b>	Theoretische Kenntnisse zum Einsatz mikrobiologischer, molekularbiologischer, biochemischer, ökologischer und mikroskopischer Methoden bei der Bearbeitung eines forschungsnahen Projekts der mikrobiellen Ökologie
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar (2 SWS) Vorlesung (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich absolviertes Wahlpflichtmodul - Diversität der Mikroorganismen (Modul 11)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS) 30 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (20 Minuten Vortrag plus 5-10 Minuten Diskussion)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 20: Biochemie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Vertieftes Verständnis der Stoffwechsellösungen eines Organismus</p> <p>Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit regulatorischen Prozessen in der Zelle</p> <p>Befähigung, die grundlegenden Prinzipien des Metabolismus in verschiedenen Stoffwechselwegen zu verstehen und in der Schule sicher und fachlich korrekt zu vermitteln</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Wichtige funktionelle Gruppen und Bindungstypen in der Biochemie;</p> <p>Kohlenhydrate und ihr Stoffwechsel; Glykolyse, Citratzyklus, Atmungskette;</p> <p>Rolle des ATP; Energiehaushalt, Energiebilanz;</p> <p>Auf- und Abbau von Lipiden, Fettsäuren, Speicherfetten; Nukleotidstoffwechsel</p> <p>Mechanismen der Stoffwechselregulation</p> <p>Aminosäuren und Proteine, Primär-, Sekundär-, Tertiär-Quartärstruktur; Proteinfaltung, Proteolyse;</p> <p>Grundlagen der Enzymkinetik und -regulation, Katalysemechanismen;</p> <p>Hämoglobin als allosterisches Protein;</p> <p>Techniken in der Biochemie.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung (3 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>45 Stunden Präsenzzeit (3 SWS)</p> <p>45 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (90 Minuten, anteilig Antwort-Wahl-Verfahren)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 21: Zellbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Grundverständnis der Feinstruktur und der Dynamik der Zelle und ihrer Organellen Verständnis und Vermittlungsfähigkeit für Organisationskonzepte und deren Umsetzung
<b>Lehrinhalte</b>	Zellorganellen, Vesikelbildung, -transport, und -fusion Cytoskelett, Proteintargeting Zellzyklus, Apoptose, Zell-Zell- und Zell-Matrix Interaktionen
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) 60 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (90 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im WiSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 22: Entwicklungsbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Verständnis der Prinzipien von Musterbildung und Morphogenese in der Entwicklung der Tiere</p> <p>Prinzipien der Musterbildung in Zellen und embryonalen Geweben am Beispiel von Modellorganismen beschreiben können</p> <p>Die zelluläre Basis von morphogenetischen Bewegungen in der Embryonalentwicklung verstehen</p> <p>Kompetenz, die molekulargenetischen Prinzipien entwicklungsbiologischer Prozesse in Veränderungen der Gestalt und Morphologie von Zellen und Geweben zu translatieren.</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Embryonale Musterbildung in Invertebraten und Vertebraten an ausgewählten Beispielen</p> <p>Morphogenetische Bewegungen im Embryo an ausgewählten Beispielen</p> <p>Gametogenese in Invertebraten und Vertebraten</p> <p>Zelluläre und Molekulare Basis von Furchung, Gastrulation und Neurulation</p> <p>Zelldifferenzierung und Organogenese an ausgewählten Beispielen</p> <p>Regeneration, Wachstum und Stammzellen</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS)</p> <p>60 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (120 Minuten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 23: Schwerpunkt Botanik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Komplexität pflanzlicher Evolution und Evolutionsprozesse</p> <p>Grundlegendes Verständnis der zeitlichen und räumlichen Komponenten evolutionärer Veränderungen im Pflanzenreich</p> <p>Einordnung pflanzlicher Organismen in systematische Großgruppen</p> <p>Kenntnisse zu Evolutionstheorien und dem Testen evolutionsbiologischer Hypothesen</p> <p>Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen, incl. Literaturrecherche</p> <p>Licht- und Digitalmikroskopie</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Vom Einzeller zum pflanzlichen Vielzeller</p> <p>Landgang der Pflanzen und evolutionäre Anpassungen</p> <p>Grünalgen, Moose, Farne, Bärlappe, Schachtelhalme, Gymnospermen, Angiospermen</p> <p>pflanzliche Diversität und morphologische Besonderheiten (Metamorphosen, Adaptationen u.a.)</p> <p>Nutzpflanzen</p> <p>Pflanzliche Evolution im geologischen Kontext</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Praktikum (8 SWS)</p> <p>Seminar (2 SWS)</p> <p>Vorlesung (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul – Botanik (Modul 2)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>180 Stunden Präsenzzeit (12 SWS)</p> <p>180 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme im Praktikum und dem Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Erfolgreich absolvierte Studienleistungen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Praktikum und dem Seminar</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (ca. 30 Min.) und Klausur (2 h); die Teilprüfungen werden zur Notenbildung 1:1 gewichtet.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im SoSe)

<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits
-----------------------------------------	------------

<b>Modulname</b>	<b>Modul 24: Schwerpunkt Zoologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Einblicke in die morphologische und molekulare Vielfalt tierischer Organismen und ihre Systematik</p> <p>Verstehen des Einflusses der Lebensweise auf die Morphologie der Tiere</p> <p>Erwerb der Kenntnis verschiedener Methoden zur Untersuchung der Morphologie, Taxonomie, Diversität, Evolution und Entwicklung tierischer Organismen</p> <p>Selbstständige Laborarbeit und Mikroskopie</p> <p>Einführung in die Literaturrecherche sowie die Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation wissenschaftlicher Vorträge</p> <p>Einführung ins wissenschaftliche Schreiben (im Publikationsstil)</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Vergleichende Anatomie der Tiere zum Verständnis der Evolution verschiedener Organsysteme</p> <p>Überblick über die Systematik und Phylogenie der Tiere</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Praktikum (8 SWS)</p> <p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Seminar (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul - Zoologie (Modul 3).
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzstudium: 180 Stunden</p> <p>Selbststudium: 180 Stunden</p> <p>Summe: 360 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme im Praktikum
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Erfolgreich absolvierte Studienleistung</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Praktikum</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Vorträge und Protokoll (in Publikationsstil)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Bachelor Biologie (B.Sc.)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im Wintersemester)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 25: Schwerpunkt Ökologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnis der Ökologie wichtiger Organismen (Pflanzen, Tiere, Pilze) einheimischer Wälder und des extensiv genutzten Offenlands</p> <p>Kenntnis wichtiger Beispiele trophischer Gruppen der Pilze</p> <p>Anwendung und Interpretation von Vegetationsaufnahmen</p> <p>Strategien der Stichprobennahme</p> <p>Messung abiotischer Parameter</p> <p>Graphische Auswertung von Messergebnissen</p> <p>Erkennen und Interpretation landschaftsökologischer Besonderheiten</p> <p>Erstellung eines ökologischen Gutachtens</p> <p>Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Biozönosen des Waldes</p> <p>Vegetations- und Landschaftsökologie</p> <p>Mikroklima</p> <p>Bodenkunde</p> <p>Gewässerkunde</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Seminar (2 SWS)</p> <p>Projektpraktikum (6 SWS)</p> <p>Exkursion (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul - Ökologie (Modul 4)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzzeit: 180 Stunden (12 SWS)</p> <p>Selbststudium: 180 Stunden</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Teilnahme im Praktikum</li> <li>2) Teilnahme an 4 Halb-/Ganztagesexkursionen (kann auch nach der Modulprüfung nachgereicht werden)</li> <li>3) Seminarvortrag</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	<p>(1) Klausur zur Vorlesung (ca. 2h)</p> <p>(2) Projektbericht (ca. 25 Seiten)</p> <p>Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung mit 1:1 gewichtet.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>



<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 26: Schwerpunkt Humanbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Organismische Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erwerb vertiefter Kenntnisse der menschlichen Anatomie und Physiologie, Pathologie, Evolution und Psychologie sowie der Fähigkeit, diese Kenntnisse vermitteln zu können</p> <p>Eigenständige praktische Auseinandersetzung (z.B. Mikroskopie, Präparationen, Experimente) mit den behandelten Themen</p> <p>Zeichnerische Auswertung histologischer Präparate</p> <p>Erstellen von histologischen Mikrofotos und anatomischen Knetmodellen</p> <p>Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen</p> <p>Eigenständige Literaturrecherche</p> <p>Teamfähigkeit und Fähigkeit zu analytischem Denken</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Vertiefendes Wissen zu Anatomie, Physiologie und Pathologie des menschlichen Organismus</p> <p>Ontogenese und Phylogenie des Menschen</p> <p>Biologie und Fortpflanzung des Menschen</p> <p>Leistungen und Bau des menschlichen Gehirns</p> <p>Wechselnde aktuelle Themen der Humanbiologie</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Praktikum 8 SWS (Humanbiologisches Vertiefungspraktikum)</p> <p>Seminar 2 SWS (Spezielle Themen der Humanbiologie)</p> <p>Vorlesung 2 SWS (Funktionelle Humananatomie)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul - Humanbiologie (Modul 5)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>180 Stunden Präsenzzeit (12 SWS)</p> <p>180 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>1) Aktive Teilnahme im Praktikum</p> <p>2) 2 Seminarvorträge (ca. 60 Min.)</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 Min.) Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (jeweils im WS)

<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits
-----------------------------------------	------------

<b>Modulname</b>	<b>Modul 27: Schwerpunkt Pflanzenphysiologie (Kohlenhydratstoffwechsel)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnisse zum zentralen Kohlenhydratstoffwechsel in Photoautotrophen</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten (Hypothesenentwicklung, Lesen von englischer Originalliteratur, Durchführung von Experimenten, Auswertung der Daten, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe)</p> <p>Molekularbiologische, proteinbiochemische und physiologische Methoden zur Konstruktion und Charakterisierung ausgewählter Mutanten</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz:</p> <p>Teamfähigkeit, Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen</p> <p>Organisationskompetenz:</p> <p>Literaturrecherche</p> <p>Methodenkompetenz:</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten</p>
<b>Lehrinhalte</b>	Experimente zum zentraler Kohlenhydratstoffwechsel in Cyanobakterien und Pflanzen
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar (2 SWS) Praktikum (10 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Abschluss des Moduls Physiologie der Pflanzen (Modul 7). Empfohlen werden gute Kenntnisse in der Pflanzenphysiologie.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden Präsenzzeit (12 SWS) 180 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Teilnahme im Seminar</li> <li>2) Experimentelles Arbeiten im Labor</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Seminar
<b>Prüfungsleistung</b>	Protokoll und Abschlussvortrag im Seminar; die Teilprüfungen werden zur Notenbildung 1:1 gewichtet.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3) Bachelor Biologie (BSc)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	einsemestrig: Blockpraktikum über 5 Wochen; Abweichungen sind nach Absprache möglich
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Sommer- und Wintersemester, nach Absprache; begrenzte Anzahl der Plätze

<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits
-----------------------------------------	------------

<b>Modulname</b>	<b>Modul 28: Schwerpunkt Pflanzenphysiologie (Wasserstoffmetabolismus)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul B (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnisse zum Wasserstoffmetabolismus in Cyanobakterien</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten (Hypothesenentwicklung, Lesen von englischer Originalliteratur, Durchführung von Experimenten, Auswertung der Daten, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe)</p> <p>Molekularbiologische, proteinbiochemische und physiologische Methoden zur Konstruktion und Charakterisierung ausgewählter Mutanten</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit, Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen</li> </ul> <p>Organisationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherche</li> </ul> <p>Methodenkompetenz:</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten</p>
<b>Lehrinhalte</b>	Wasserstoffmetabolismus in Cyanobakterien
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar 2 SWS Praktikum 10 SWS
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Abschluss des Moduls Physiologie der Pflanzen (Modul 7). Empfohlen werden gute Kenntnisse in der Pflanzenphysiologie.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden Präsenzzeit (12 SWS) 180 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Teilnahme im Seminar</li> <li>2) Experimentelles Arbeiten im Labor</li> <li>3) Verfassen eines Protokolls</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	Protokoll und Abschlussvortrag im Seminar; die Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Wahlpflichtmodul
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	einemestrig: Blockpraktikum über fünf Wochen; Abweichungen sind nach Absprache möglich
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Sommer- und Wintersemester, nach Absprache; begrenzte Anzahl der Plätze
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Modul 29: Schwerpunktfach Tierphysiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erwerb von Spezialwissen aus den Bereichen der Sinnesphysiologie, Neurobiologie und Neuroethologie</p> <p>Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation eines Seminarvortrags aus dem Bereich der Neurophysiologie</p> <p>Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen und Versuchstieren</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p>Organisationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherche von englischsprachiger Originalliteratur</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Seminarvorträgen</li> <li>- Fähigkeit zum analytischen Denken</li> <li>- Methodentraining: learning by doing</li> <li>- Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen</li> <li>- Verantwortliches Arbeiten mit Versuchstieren</li> </ul> <p>Kenntnisse zur Vorgehensweise beim wissenschaftlichen Experimentieren, von der Planung zur Durchführung</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Signaltransduktion</p> <p>Bau und Funktionsprinzipien der einzelnen Sinne von Mensch und Tieren: visueller Sinn, chemo- und mechano-sensorische Sinne, elektrischer- und magnetischer Sinn, Zeitsinn</p> <p>Wahrnehmung von Schmerz und Temperatur.</p> <p>Mitarbeit bei aktuellen Forschungsprojekten aus den Themenbereichen circadiane Rhythmen, Olfaktorik und Aufmerksamkeit</p> <p>Elektrophysiologische Techniken: Extra- und intrazelluläre Ableitungen, EEGs, Patch Clamp</p> <p>Verhaltensversuche, Neuroanatomische und immunocytochemische Untersuchungen</p> <p>Biochemische Versuche zur Messung sekundärer Botenstoffe</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Seminar (3 SWS)</p> <p>Praktikum (9 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Abschluss des Pflichtmoduls 8 – Physiologie der Tiere



<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden Präsenzzeit 180 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	1) Aktive Teilnahme im Praktikum 2) Durchführung aller Praktikumsversuche
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistungen Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	P: Abschlussvortrag mit Kurzprotokoll. Die Note setzt sich jeweils zur Hälfte zusammen aus dem benoteten Abschlussvortrag und dem benoteten Praktikumsprotokoll. S: Seminarvortrag (30 Min.)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3) Bachelor Biologie (BSc)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Jährlich, nach Absprache, Seminar im WiSe
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 30: Schwerpunkt Mikrobiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse der Mikrobiologie, die über die eigentlichen Schulversuche hinausgehen</p> <p>Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen</p> <p>Eigenständige Literaturrecherche Entwicklung von Lehrmaterialien zur Mikrobiologie</p> <p>Adaption von mikrobiologischen Laborversuchen zu Schulversuchen</p> <p>Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung</p> <p>Teamfähigkeit und Fähigkeit zu analytischem Denken</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Einsatz mikrobiologischer, molekularbiologischer, biochemischer, ökologischer und mikroskopischer Methoden bei der Bearbeitung eines forschungsnahen</p> <p>Projekts der mikrobiellen Ökologie</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Praktikum (8 SWS)</p> <p>Seminar (2 SWS)</p> <p>Vorlesung (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich absolviertes Wahlpflichtmodul 11- Diversität der Mikroorganismen
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>180 Stunden Präsenzzeit (12 SWS)</p> <p>180 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Teilnahme im Seminar</li> <li>2) Seminarvortrag</li> <li>3) Durchführung aller Praktikumsversuche</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Studienleistungen</li> <li>2) Regelmäßige Teilnahme im Seminar</li> <li>3) Regelmäßige Teilnahme im Praktikum</li> </ol>
<b>Prüfungsleistung</b>	Ergebnisorientiertes Modulprotokoll (15-20 Seiten)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)</p> <p>Bachelor Biologie (BSc)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig, Beginn im SoSe (V und S im SoSe, Praktikum im WiSe)
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 31: Schwerpunkt Genetik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Vertiefte Kenntnisse der Molekulargenetik, die über die eigentlichen Schulversuche hinausgehen Selbststudium fortgeschrittener Fachliteratur, Aufbereitung der Inhalte für Vorträge  Kenntnisse zur Adaption von Laborversuchen zu Schulversuchen und Einsatz von Schulversuchen in der Praxis  Bewusstsein der Vernetzung von Schule und Wissenschaft Teamfähigkeit und Fähigkeit zu analytischem Denken
<b>Lehrinhalte</b>	Arbeitsschritte von der Genisolierung bis zur Herstellung rekombinanter Proteine,  Grüne, rote und weiße Gentechnik für kommerzielle Anwendungen und für die Grundlagenforschung
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Praktikum (6 SWS) Seminar (2 SWS) Vorlesung (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen werden das erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodul 6 Genetik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden Präsenzzeit (10 SWS) 210 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	1) Seminarvortrag 2) Praktikumsprotokoll
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistungen Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (1-2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min), wird vor der Veranstaltung mitgeteilt
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3) Bachelor Biologie (BSc)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig – Blockveranstaltung drei Wochen im Anschluss an das Wintersemester in der vorlesungsfreien Zeit
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 32: Schwerpunkt Biochemie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul C (Molekulare Biologie)
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Vertiefte Kenntnisse der Biochemie, die über das Schulwissen hinausgehen</p> <p>Befähigung, Grundprinzipien verschiedener Stoffwechselwege zu erfassen und die Auswirkungen von Fehlregulationen an ausgewählten Krankheitsbildern und biologischen Fallbeispielen zu verstehen und in der Schule sicher und fachlich korrekt zu vermitteln.</p> <p>Einblicke in die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Kenntnisse in experimentellen Vorgehensweisen sowie Aufbau, Format und Erstellung von Protokollen und empirischen Abschlussarbeiten.</p> <p>Sicheres Arbeiten mit Primär-, Sekundär und Tertiärliteratur sowie Wissen über das „korrekte“ Zitieren sowie Vorbeugen von Plagiaten und Achtung geistigen Eigentums</p> <p>Kompetenz im Umgang mit Microsoft Office-Anwendungen wie Word, Excel und PowerPoint im wissenschaftlichen Kontext.</p> <p>Verantwortungsvolles und sicheres Arbeiten in einem gentechnischen Labor der Sicherheitsstufe 1</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Wichtige funktionelle Gruppen und Bindungstypen in der Biochemie;</p> <p>Kohlenhydrate und ihr Stoffwechsel; Glykolyse, Citratzyklus, Atmungskette;</p> <p>Rolle des ATP; Energiehaushalt, Energiebilanz;</p> <p>Auf- und Abbau von Lipiden, Fettsäuren, Speicherfetten; Nukleotidstoffwechsel</p> <p>Mechanismen der Stoffwechselregulation</p> <p>Aminosäuren und Proteine, Primär-, Sekundär-, Tertiär- Quartärstruktur; Proteinfaltung, Proteolyse; Struktur und Funktion ausgesuchter Proteine</p> <p>Grundlagen der Enzymkinetik und -regulation, Katalysemeechanismen;</p> <p>Hämoglobin als allosterisches Protein;</p> <p>Techniken in der Biochemie</p> <p>Molekulare Mechanismen der zellulären Signalvermittlung</p> <p>Biochemie von Komponenten in humanen Signaltransduktionswegen in gesundem und krankem Gewebe</p> <p>Grundpraktikum Biochemie: zusammenhängende Serie von Versuchen zur Herstellung und zur biochemisch / biophysikalischen Charakterisierung rekombinanter Proteine in einem S1-Labor.</p> <p>Allgemeinen Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens (DFG), Handlung "de lege artis" und Regeln guter wissenschaftlicher Praxis</p> <p>Aufbau und das Format einer wissenschaftlichen (Abschluss)Arbeit, Wissenschaftliches Schreiben und Formulieren erhaltener Ergebnisse und Folgerungen inkl. korrekter Erstellung von Auswertungen und Abbildungen und Achtung geistigen Eigentums, korrektes Zitieren, Vorbeugen von Plagiaten</p> <p>Wissenschaftliche Präsentationen erstellen und halten</p>

<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>1. Vorlesung „Biochemie I“ (3 SWS)</p> <p>2. Praktikum „Grundpraktikum Biochemie“ (5 SWS)</p> <p>3. Seminar „Techniken wissenschaftlichen Arbeitens“ (2 SWS, e-learning Anteile)</p> <p>4. Seminar „Fachvertiefung Biochemie für Lehramt“ (1 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul 1 – Fundamentum Biologie
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>165 Stunden Präsenzzeit (11SWS)</p> <p>195 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Mitarbeit im „Biochemischen Grundpraktikum“ und Vorlage aller Protokolle in testierter Form</li> <li>2) Aktive Mitarbeit im Seminar „Fachvertiefung Biochemie für Lehramt“</li> <li>3) Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben des Seminars „Techniken wissenschaftlichen Arbeitens“</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur zur Vorlesung Biochemie I (90 Minuten, anteilig Antwort-Wahl-Verfahren)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	<p>Alle zwei Semester</p> <p>Vorlesung „Biochemie I“ und „Grundpraktikum Biochemie“ im SoSe, Seminar „Fachvertiefung Biochemie für Lehramt“ im WiSe, Seminar „Techniken wissenschaftlichen Arbeitens“ jedes Semester</p>
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 33: Einführung in die Biologiedidaktik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können ausgewählte biologiedidaktische Theorien und Konzeptionen strukturiert darstellen und auf Inhalte des Biologieunterrichts anwenden  Lehr-Lernprozesse im Fach Biologie evidenzbasiert, adressatengerecht und kompetenzorientiert planen und kriteriengeleitet analysieren, auch unter Berücksichtigung heterogener Lernvoraussetzungen
<b>Lehrinhalte</b>	theoretische Grundlagen und empirische Forschungsergebnisse der Biologiedidaktik  biologiedidaktische Konzeptionen und Hinführung zu ersten praxisorientierten Anwendungen  Bildungsziele, Kompetenzbereiche, Inhalte des Biologieunterrichts  Grundlagen zur Planung von Biologieunterricht  Methoden der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung im Biologieunterricht: hypothesengeleitetes Experimentieren und Modellieren, kriteriengeleitetes Beobachten und Vergleichen  heterogene Lernvoraussetzungen von Schüler:innen und Inklusion  Medien und Methoden im Biologieunterricht, digitale und digitalgestützte Lernumgebungen, außerschulische Lernorte  Diagnose und Evaluation von Unterricht  Fächerübergreifende Themen: Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Gesundheits- und Sexualerziehung, Bioethik, sprachsensibler Biologieunterricht
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung Einführung in die Biologiedidaktik (2 SWS) Übung Einführung in die Biologiedidaktik (3 SWS)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	75 Stunden Präsenzstudium (5 SWS) 75 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Portfolio
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme bei der Übung
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2) Lehramt Biologie für Gymnasien (L3) Bachelor Biologie (BSc): Wahlpflichtmodul
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig

<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Vorlesung alle zwei Semester (WiSe) Übung alle zwei Semester (SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 34: Erkenntnismethoden und Arbeitstechniken</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erkenntnismethoden (Beobachten, Vergleichen, Experimentieren) und Arbeitstechniken (z. B. Mikroskopieren, Nachweismethoden, ...) adressatengerecht in botanischen, zoologischen, mikrobiologischen und humanbiologischen Schulversuchen der Mittel- und Oberstufe umsetzen und reflektieren</p> <p>Zu erlangende Kompetenzen:</p> <p>Fähigkeit zum exemplarischen Planen und Gestalten von zielgruppengerechten Schulversuchen, um Kompetenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung zu fördern</p> <p>Fähigkeit zur Begründung didaktischer Entscheidungen auf Basis des hypothetisch-deduktiven Erkenntnisprozesses</p> <p>Fähigkeit zur Vermittlung von Fachinhalten und Fachsprache sowie zur Förderung von wissenschaftsmethodischen Kompetenzen</p> <p>Fähigkeit zur Analyse und Reflexion von Erkenntnismethoden und Arbeitstechniken in Hinblick auf die schulische Eignung</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung</p> <p>Kreislauf naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung (naturwissenschaftliche Fragen formulieren, Hypothesenbildung, Planung und Durchführung von experimentellen und nicht-experimentellen Untersuchungen, Auswertung, Interpretation)</p> <p>Fachgemäße Arbeitsweisen</p> <p>Forschendes Lernen als Unterrichtskonzeption</p> <p>Schulversuche zu verschiedenen Themen der Mittel- und Oberstufe auch im gemeinsamen offenen Experimentieren mit Schüler:innen (in Abhängigkeit von Vorgaben der Kooperationsschulen)</p> <p>Sicherheitsbestimmungen im Labor</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Seminar (3 SWS)</p> <p>Teilnahme an einem Projekttag im Lehr-Lern-Labor FLOX (sofern organisatorisch mit Schulklassen umsetzbar)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen wird der Abschluss des Moduls Einführung in die Biologiedidaktik (Modul 33)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>50 Stunden Präsenzstudium (3 SWS sowie ein Projekttag)</p> <p>70 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktive Mitarbeit im Seminar und bei Veranstaltung im Lehr-Lern-Labor FLOX</li> <li>2) Gestaltung einer Seminarsitzung</li> <li>3) multimedial gestütztes Portfolio</li> </ol>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Studienleistungen</p> <p>Regelmäßige Teilnahme im Seminar</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Hausarbeit auf Basis der Gestaltung der Seminarsitzung (mindestens 20 Seiten)



<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3) Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Einsemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Alle zwei Semester (SoSe)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul PS: Praxissemester im Fach Biologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Begleitseminar im Fach Biologie:</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit,</p> <p>ihre pädagogische Handlung anhand der im Laufe des Studiums im Fach Biologie erworbenen Kenntnisse theoriegeleitet zu reflektieren</p> <p>das Berufsbild einer Biologielehrkraft an Haupt- und Realschulen bzw. Gymnasien durch Selbst- und Fremdeinschätzung zu reflektieren</p> <p>Lernprozesse und Lernergebnisse von Schüler:innen in ihrer Unterschiedlichkeit zu erkennen und zu diagnostizieren und mögliche Fördermaßnahmen zu entwerfen</p> <p>eine exemplarische Unterrichtseinheit zu planen und zu gestalten</p> <p>didaktische und methodische Entscheidungen angemessen zu begründen</p> <p>die eigene Unterrichtstätigkeit und damit einher gehende Lernprozesse auf Seiten der Schüler:innen zu analysieren und zu reflektieren</p> <p>Lernarrangements selbst gesteuerten fachlichen Lernens (Projekte, Lernstationen, Freiarbeit usw.) exemplarisch zu planen und zu gestalten</p> <p>eigenen und fremden Unterricht auf Basis fachdidaktischer Konzepte und Theorien, auch hinsichtlich einzelner Lernender und der Lerngruppe zu analysieren und zu reflektieren</p> <p>Flankierendes Seminar:</p> <p>Forschendes Lernen: Entwicklung eigener biologiedidaktischer Fragestellungen im Praxisfeld Schule und Reflexion der eigenen Professionalisierung als Lehrperson</p> <p>Planung und Durchführung einer empirischen und theoriegeleiteten Untersuchung einer biologiedidaktischen Fragestellung im Praxisfeld Schule</p> <p>Erhebung und Auswertung empirischer Daten und Schlussfolgerungen für die unterrichtliche Praxis ableiten</p>

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Begleitseminar im Fach Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beobachtung und Analyse von fachlichen und überfachlichen Lehr- und Lernprozessen</li> <li>Entwicklung von Fördermaßnahmen auf der Grundlage beobachteter Äußerungen und Handlungsweisen von Schüler:innen (Lerngruppenbeschreibung)</li> <li>die Erprobung von exemplarischen Lernarrangements im Rahmen von Unterrichtsphasen</li> <li>eigene Unterrichtsversuche unter Anleitung von schulischen Betreuer:innen (Ein Unterrichtsversuch wird von der universitären Praktikumsbegleitung besucht.)</li> <li>Einblick in die unterschiedlichen Tätigkeitsfelder von Biologielehrkräften in der Schule (gemäß Praktikumsordnung)</li> <li>Reflexion des zukünftigen Berufsfeldes und der Rolle als Biologielehrperson (Perspektivwechsel)</li> <li>Biologiedidaktische Konzepte von Unterricht</li> <li>Didaktische Analyse und methodische Vorüberlegungen</li> <li>Unterrichtsprinzipien</li> <li>Sprachsensibler Biologieunterricht</li> <li>Gesprächsführung</li> </ul> <p>Flankierendes Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biologiedidaktische Konzepte von Unterrichtsprozessen</li> <li>Querschnittsthemen (z.B. Bildung für nachhaltige Entwicklung, digitale Medien)</li> <li>Analyse von Unterricht und Unterrichtsmaterialien</li> <li>Empirische Untersuchungsmethoden (z.B. Beobachtung, Interview, Fragebogen)</li> <li>Erhebung von Lernvoraussetzungen (z.B. Schülervorstellungen, Vorwissen, Interessen, Motivation, Einstellungen, sprachliche Aspekte wie Fachsprache und Lese- und Schreibkompetenz)</li> <li>Entwicklung von Maßnahmen zur individuellen Förderung</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Schulpraktikum (ca. 75 Std. in der Verantwortung des Fachs Biologie, die Studierenden sollen sich laut HLbGDV und Praktikumsordnung innerhalb dieses Zeitbudgets auch an außerunterrichtlichen Aktivitäten beteiligen)</p> <p>Begleitseminar (2 SWS)</p> <p>Flankierendes Seminar (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	<p>Es muss mindestens der schulische Teil des Grundpraktikums abgeschlossen sein, um das Praxissemester antreten zu können.</p>

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzstudium:</p> <p>Präsenz in der Schule: 75 h, i.d.R. semesterbegleitend in der Verantwortung des Fachs Biologie (150 Stunden insgesamt für beide Fächer)</p> <p>60 Stunden Lehrveranstaltungen (4 SWS)</p> <p>Selbststudium:</p> <p>105 Stunden Vor- und Nachbereitung (davon 60 Stunden Begleitseminar, 45 Stunden flankierendes Seminar)</p> <p>60 Stunden Praktikumsbericht / Portfolio</p>
<b>2 Studienleistungen</b>	<p>Begleitseminar:</p> <p>Im Praktikum: Beobachtungsaufgaben und Hospitationsprotokolle mit Reflexion; Absolvierung des schulpraktischen Teils; mindestens zwei eigene Unterrichtsversuche, davon einer begleitet</p> <p>Im Begleitseminar: Gestaltung einer Seminarsitzung, schriftliche Unterrichtsvorbereitung sowie Reflexion, Lerntagebuch</p> <p>Abschlussgespräch (nach HLbGDV § 19 Abs. 6) gemäß Praktikumsordnung</p> <p>Flankierendes Seminar:</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung zur Untersuchung einer biologiedidaktischen Fragestellung</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Das Grundpraktikum muss spätestens bei der Anmeldung zur Prüfungsleistung im Praxissemester erfolgreich absolviert sein (bestandene Prüfungsleistung); Abschluss der schulischen Praxisphase im Praxissemester
<b>Prüfungsleistung</b>	Praktikumsbericht/ Portfolio (gemäß Praktikumsordnung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3) Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	In der Regel ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Jedes Semester
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	10 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 35: Entwicklung und Analyse von Biologieunterricht</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Konzeption und Analyse von Biologieunterricht unter besonderer Berücksichtigung von fachdidaktischen Forschungsarbeiten</p> <p>Zu erlangende Kompetenzen:</p> <p>Fähigkeit zur Planung von Biologieunterricht in der gymnasialen Oberstufe</p> <p>Fähigkeit zur didaktischen Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte und Erkenntnisweisen unter der Perspektive der Abiturprüfungen</p> <p>Fähigkeit zur Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und -methoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher Erkenntnisse</p> <p>Fähigkeit zur Analyse / Beurteilung des Lehrens und Lernens</p> <p>Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von fachdidaktischen Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnissen sowie deren Beurteilung und Bewertung</p> <p>Fähigkeit zur Durchführung einer empirischen Untersuchung</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Curriculare Unterrichtsthemen der Oberstufe</p> <p>Einsatz, didaktische Analyse und Reflexion von Medien und Methoden</p> <p>Strukturierung einer Jahresplanung</p> <p>Aktuelle fachdidaktische Studien</p> <p>Grundstruktur wissenschaftlicher Arbeiten</p> <p>Implikationen fachdidaktischer Befunde für den Unterricht</p> <p>Forschungsmethoden</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Seminar Unterrichtsentwicklung in der gymnasialen Oberstufe (2 SWS)</p> <p>Seminar Biologiedidaktische Forschung (2 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen wird der Abschluss des Praxissemesters (Modul PS)
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)</p> <p>90 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	Je Seminar ein multimedial gestütztes Portfolio
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme in beiden Seminaren
<b>Prüfungsleistung</b>	<p>Zwei Teilprüfungen: je eine schriftliche Hausarbeit pro Seminar (je 10-15 Seiten). Die Teilprüfungen werden 1:1 gewichtet.</p> <p>Begründung: In den zwei Teilprüfungsleistungen werden unterschiedliche Kompetenzen geprüft (Schwerpunkte schulpraktische Entwicklung und empirische Analyse von Biologieunterricht), die zwei getrennte Prüfungsleistungen erforderlich machen. Der Umfang der Hausarbeiten wurde jeweils reduziert, sodass der Gesamtumfang dem einer einzelnen Prüfungsleistung entspricht.</p>

<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Lehramt Biologie an Gymnasien (L3)
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Beginn jedes Semester
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 36: Fachdidaktische Vertiefung</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Vertiefende Auseinandersetzung mit fachdidaktischen Schwerpunktthemen</p> <p>Zu erlangende Kompetenzen:</p> <p>Fähigkeit zur vertieften fachdidaktischen Analyse eines ausgewählten fachwissenschaftlichen Schwerpunktthemas</p> <p>Fähigkeit zur Anwendung und Reflexion eines ausgewählten fachdidaktischen Themas aus verschiedenen Perspektiven</p> <p>Auseinandersetzung mit verschiedenen Formen des Experimentierens und differenzierte Begleitung von Schülergruppen in ihrem Lernprozess</p> <p>Einübung und Reflexion von Methoden der Freilandbiologie und Umweltbildung an einem ausgewählten Standort</p>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die angebotenen Inhalte variieren in der Abhängigkeit der gewählten Module und können sich auf folgende Schwerpunkte beziehen:</p> <p>Fachdidaktische Vertiefung biologischer Themenschwerpunkte (z.B. Evolution, Ökologie, Sexualerziehung)</p> <p>Forschende Zugänge hinsichtlich fachdidaktischer Konzepte</p> <p>Fachbezogene Vertiefung von Querschnittsthemen (z.B. Digitalisierung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Inklusion)</p> <p>Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsmaterial an universitären Lernorten (z.B. Freilandbiologie, Lehrbienenstand)</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>a) zwei Seminare (je 2 SWS)</p> <p>ODER</p> <p>b) ein Seminar über zwei Semester (4 SWS)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	<p>Empfohlen wird der Abschluss des Moduls Praxissemester.</p> <p>Der Abschluss der biologiedidaktischen Pflichtmodule (Module 33, 34, 36) wird empfohlen.</p>
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)</p> <p>120 Stunden Selbststudium und Vor- und Nachbereitung</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>Je eine Studienleistung aus § 3 Abs. 3 in jedem Seminar nach Vorgabe der Dozent:innen</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Regelmäßige Teilnahme in beiden Seminaren</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	<p>a) zwei Teilprüfungen: pro einsemestrigem Seminar je eine schriftliche Hausarbeit (10-15 Seiten) oder ein Portfolio. Die Entscheidung über die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung durch die Dozent:innen getroffen.</p> <p>Begründung: Den Studierenden soll ein vielfältiges Wahlangebot innerhalb des Moduls gemacht werden. Die einsemestrigen Seminare sind voneinander unabhängig, sodass zwei beliebige Seminare kombiniert werden können. Dadurch werden in den Prüfungsleistungen unterschiedliche Kompetenzen geprüft, die zwei getrennte Teilprüfungen</p>

	<p>erforderlich machen. Der Umfang der Prüfungsleistungen wurde jeweils reduziert, sodass der Gesamtumfang dem einer einzelnen Prüfungsleistung entspricht.</p> <p>ODER</p> <p>b) eine Prüfungsleistung für ein zweisemestriges Seminar: eine schriftliche Hausarbeit (20-30 Seiten) oder ein Portfolio. Die Entscheidung über die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung durch die Dozent:innen im Rahmen des § 3 Abs. 3 getroffen.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie für Gymnasien (L3)</p> <p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Ein- oder zweisemestrig nach Angebot
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Jedes Semester
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Modul: Biologiedidaktisches Äquivalenzmodul für das Praxissemester</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul statt Modul 32 (Praxissemester) für Erweiterungsprüfung
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Begleitseminar im Fach Biologie:</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit,</p> <p>ihre pädagogische Handlung anhand der im Laufe des Studiums im Fach Biologie erworbenen Kenntnisse theoriegeleitet zu reflektieren</p> <p>das Berufsbild einer Biologielehrkraft an Haupt- und Realschulen bzw. Gymnasien durch Selbst- und Fremdeinschätzung zu reflektieren</p> <p>Lernprozesse und Lernergebnisse von Schüler:innen in ihrer Unterschiedlichkeit zu erkennen und zu diagnostizieren und mögliche Fördermaßnahmen zu entwerfen</p> <p>ein exemplarisches Lehr-Lern-Arrangement zu planen und zu gestalten</p> <p>didaktische und methodische Entscheidungen angemessen zu begründen</p> <p>die eigene Lehrtätigkeit und damit einher gehende Lernprozesse auf Seiten der Schüler:innen zu analysieren und zu reflektieren</p> <p>Lernarrangements selbst gesteuerten fachlichen Lernens (Projekte, Lernstationen, Freiarbeit usw.) exemplarisch zu planen und zu gestalten</p> <p>Lehr-Lern-Arrangements auf Basis fachdidaktischer Konzepte und Theorien, auch hinsichtlich einzelner Lernender und der Lerngruppe zu analysieren und zu reflektieren</p> <p>Flankierendes Seminar:</p> <p>Forschendes Lernen: Entwicklung eigener biologiedidaktischer Fragestellungen im Praxisfeld Schule und Reflexion der eigenen Professionalisierung als Lehrperson</p> <p>Planung und Durchführung einer empirischen und theoriegeleiteten Untersuchung einer biologiedidaktischen Fragestellung im Praxisfeld Schule</p> <p>Erhebung und Auswertung empirischer Daten und Schlussfolgerungen für die unterrichtliche Praxis ableiten</p>

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Begleitseminar im Fach Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beobachtung und Analyse von fachlichen und überfachlichen Lehr- und Lernprozessen</li> <li>Entwicklung von Fördermaßnahmen auf der Grundlage beobachteter Äußerungen und Handlungsweisen von Schüler:innen (Lerngruppenbeschreibung)</li> <li>die Erprobung von exemplarischen Lernarrangements im Rahmen des Lehr-Lern-Labors FLOX</li> <li>eigene Erprobung von Lehr-Lern-Arrangements unter Anleitung von Dozent:innen</li> <li>Einblick in die unterschiedlichen Tätigkeitsfelder von Biologielehrkräften in der Schule (gemäß Praktikumsordnung)</li> <li>Reflexion des zukünftigen Berufsfeldes und der Rolle als Biologielehrperson (Perspektivwechsel)</li> <li>Biologiedidaktische Konzepte von Unterricht</li> <li>Didaktische Analyse und methodische Vorüberlegungen</li> <li>Unterrichtsprinzipien</li> <li>Sprachsensibler Biologieunterricht</li> <li>Gesprächsführung</li> </ul> <p>Flankierendes Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biologiedidaktische Konzepte von Unterrichtsprozessen</li> <li>Querschnittsthemen (z.B. Bildung für nachhaltige Entwicklung, digitale Medien)</li> <li>Analyse von Unterricht und Unterrichtsmaterialien</li> <li>Empirische Untersuchungsmethoden (z.B. Beobachtung, Interview, Fragebogen)</li> <li>Erhebung von Lernvoraussetzungen (z.B. Schülervorstellungen, Vorwissen, Interessen, Motivation, Einstellungen, sprachliche Aspekte wie Fachsprache und Lese- und Schreibkompetenz)</li> <li>Entwicklung von Maßnahmen zur individuellen Förderung</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Begleitseminar des Praxissemesters (2 SWS)</p> <p>Flankierendes Seminar des Praxissemesters (2 SWS)</p> <p>Projektstage im Lehr-Lern-Labor FLOX (4 Tage, nach Verfügbarkeit)</p>
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	<p>Abschluss des Moduls Grundpraktikum</p> <p>Empfohlen wird der Abschluss des Moduls Erkenntnismethoden und Arbeitstechniken (Modul 33)</p>

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Präsenzstudium:  60 Stunden Lehrveranstaltungen (4 SWS)  20 Stunden im Lehr-Lern-Labor FLOX (4 Projektstage, nach Verfügbarkeit)</p> <p>Selbststudium:  105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Seminare (davon 60 Stunden Begleitseminar, 45 Stunden flankierendes Seminar)  55 Stunden Vor- und Nachbereitung der Projektstage im Lehr-Lern-Labor FLOX  60 Stunden schriftliche Ausarbeitung</p>
<b>Studienleistungen</b>	<p>Begleitseminar:  Im Begleitseminar: Gestaltung einer Seminarsitzung, schriftliche Unterrichtsvorbereitung sowie Reflexion</p> <p>Flankierendes Seminar:  Schriftliche Hausarbeit zur Untersuchung einer biologiedidaktischen Fragestellung</p> <p>Projektstage:  Beobachtungsaufgaben und Hospitationsprotokolle mit Reflexion; aktive Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung aller Projektstage</p>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<p>Abschluss des Grundpraktikums  Regelmäßige Teilnahme in beiden Seminaren</p>
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Hausarbeit im Begleitseminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Lehramt Biologie an Hauptschulen und Realschulen (L2)  Lehramt Biologie für Gymnasien (L3)</p>
<b>Dauer des Angebots des Moduls</b>	Ein Semester. Das flankierende Seminar und die Projektstage müssen in demselben Semester wie das Begleitseminar belegt werden.
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Jedes Semester
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	10 Credits

## 2. Konkordanztabelle

### Anrechnung von Modulen

Bei einem Wechsel der Prüfungsordnung im Teilstudiengang **Biologie** für das Lehramt an **Gymnasien** an der Universität Kassel vom 29. Oktober 2014 können abgeschlossene Module anhand der folgenden Tabelle in die Prüfungsordnung vom 30.01.2023 überführt werden.

Modulprüfungsordnung 29.10.2014				Modulprüfungsordnung 30.01.2023		
Modul	Modulbezeichnung	Credits	☑	Modul	Modulbezeichnung	Credits
Modul 1	Chemie für Biologielehrer	5		Modul 1	Fundamentum Biologie	7
Modul 2	Anatomie der Pflanzen	5		Modul 2	Botanik	5
Modul 3	Zoologie	5		Modul 3	Zoologie	5
Modul 4	Ökologie	4		Modul 4	Ökologie	5
Modul 5	Humanbiologie	5		Modul 5	Humanbiologie	5
Modul 6	Genetik	5		Modul 6	Genetik	5
Modul 7	Physiologie der Pflanzen	5		Modul 7	Physiologie der Pflanzen	5
Modul 8	Physiologie der Tiere	5		Modul 8	Physiologie der Tiere	5
Modul 9	Mikrobiologie	5		Modul 11	Diversität der Mikroorganismen	5
Modul 10	Biodiversität der Pflanzen	5		Modul 10	Diversität der Pflanzen	5
Modul 11	Biodiversität der Tiere	5		Modul 9	Diversität der Tiere	5
Ein Modul aus: Modul 12 Modul 13 Modul 14 Modul 15 Modul 16 Modul 17	Entwicklungsbiologie Zellbiologie Biochemie Humanökologie Wirbeltieranatomie Parasitologie	3		Ein Modul aus: Modul 12 Modul 13 Modul 14 Modul 15 Modul 16 Modul 17 Modul 18 Modul 19 Modul 20 Modul 21 Modul 22	Vertiefung Botanik Vertiefung Zoologie Waldökologie Ökologische Exkursion Funkt. Humananatomie Humanökologie Vertiefung Tierphysiologie Mikrobiologie Biochemie Zellbiologie Entwicklungsbiologie	3

Ein Modul aus: Modul 18 Modul 19 Modul 20 Modul 21 Modul 22 Modul 23 Modul 24 Modul 25	Schwerpunkt Botanik Schwerpunkt Zoologie Schwerpunkt Ökologie Schwerpunkt Humanbiol. Schwerpunkt Genetik Schwerpunkt Pflanzenph. Schwerpunkt Tierph. Schwerpunkt Mikrobiologie	12		Ein Modul aus: Modul 23 Modul 24 Modul 25 Modul 26 Modul 27 Modul 28 Modul 29 Modul 30 Modul 31 Modul 32	Schwerpunkt Botanik Schwerpunkt Zoologie Schwerpunkt Ökologie Schwerpunkt Humanbiol. Schwerpunkt Pflanzenph. Schwerpunkt Pflanzenph. Schwerpunkt Tierph. Schwerpunkt Mikrobiologie Schwerpunkt Genetik Schwerpunkt Biochemie	12
Modul 26 und Modul 29	Einführung in die Biologiedidaktik Themen und Konzepte des Biologieunterrichts	3 + 4		Modul 33	Einführung in die Biologiedidaktik	5
Modul 27 und Modul 30	Methoden und Medien im Biologieunterricht Schulpraktische Studien (SPS II) Biologie	4 + 6		Modul PS	Praxissemester	10
Modul 28	Erkenntnismethoden und Arbeitstechniken im Biologieunterricht	4		Modul 34	Erkenntnismethoden und Arbeitstechniken im Biologieunterricht	4
Modul 31	Entwicklung und Analyse von Biologieunterricht	5		Modul 35	Entwicklung und Analyse von Biologieunterricht	5
Modul 32	Fachdidaktische Vertiefung	4		Modul 36	Fachdidaktische Vertiefung	6
<b>Summe der Credits</b>		<b>89*</b>		<b>Summe der Credits</b>		<b>92</b>