



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM

Modulhandbuch

für den Studiengang

Bachelor of Arts

Biologie Lehramt

Stand Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

Modul: Aktuelle Fragen der Tierökologie (1920-900)	3
Modul: Bachelorarbeit Bio LaG (1900-100)	8
Modul: Biochemie für Biologen (1906-010)	10
Modul: Biologie I (1900-120)	13
Modul: Biologie II (1900-130)	18
Modul: Botanik I (Biologie Lehramt) (1901-030)	22
Modul: Botanik II (1902-020)	24
Modul: Einführung in das statistische Lernen (1101-220)	27
Modul: Entwicklungsbiologie der Pflanzen (Bachelor) (1903-230)	30
Modul: Evolution und Diversität der Tiere (1920-090)	33
Modul: Experimentelle Pflanzenökologie (1901-240)	39
Modul: Fachdidaktik I: Grundlagen der Fachdidaktik Biologie (6200-010)	44
Modul: Genetik (Biologie LaG Hauptfach) (1907-030)	49
Modul: Grundlagen der Chemie (1301-030)	52
Modul: Mikrobiologie (Biologie LaG) (1908-020)	56
Modul: Ökologie (Lehramt Biologie) (1920-480)	58
Modul: Pflanzenphysiologie (1903-010)	61
Modul: Physiologie (Biologie LaG Hauptfach) (1922-060)	65
Modul: Plant Natural Products (1902-230)	68
Modul: Zoologie I (1920-100)	71
Modul: Zoologie II (Biologie Lehramt) (1920-010)	74

Modul: Aktuelle Fragen der Tierökologie (1920-900)

Modulverantwortung	Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	<p>Das Modul ist verpflichtend für Studierende, die eine Abschlussarbeit (Bachelor, Master, Promotion) oder eine anderweitige Forschungsarbeit im Fachgebiet Tierökologie oder AG Ökophysiologie anfertigen möchten.</p> <hr/> <p>The module is compulsory for students who want to write a thesis (Bachelor, Master, PhD) or other research projects at the department of animal ecology or the WG Ecophysiology.</p>
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	1,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	
Studiengänge	<p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Wahl</p> <p>Biologie (Master, PO vom 01.10.2010) 4. Semester, Wahl</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Wahl</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Wahl</p> <p>Promotionsstudiengang Naturwissenschaften (Promotionsstudiengänge, PO vom 14.02.2015) 2. Semester, Wahl</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	14
Selbststudium (in Stunden)	31

Arbeitsaufwand (in Stunden)	45
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Das Modul vermittelt folgende Fachkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - breiter Überblick über Forschungsthemen und Fragestellungen im Bereich der Ökologie, Ökophysiologie, Chemischen Ökologie und Evolutionsbiologie - Fähigkeit, wissenschaftliche Literatur zu einem bestimmten Thema zu recherchieren - Fähigkeit, eigene und fremde Forschungsergebnisse in Form von Vorträgen und Pos-tern verständlich zu präsentieren - Fähigkeit, die Bedeutung und Aussagekraft eigener und fremder Forschungsergebnisse einzuordnen, zu bewerten und kritisch zu diskutieren und hinterfragen - Fähigkeit, Forschungsprojekte zu konzipieren <p>Folgende Schlüsselkompetenzen werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisationsfähigkeit - Selbstständiges Arbeiten - Kritisches, analytisches Denken - (Fremd-)Sprachkompetenz - Schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit - Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit - Beteiligung an wissenschaftlichen Diskussionen in deutscher und englischer Sprache <hr/> <p>The module seeks to teach the following specialist competences:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Broad overview of research topics and issues in the field of ecology, ecophysiology, chemical ecology and evolutionary biology. - Ability to research scientific literature on a specific topic - Ability to present one's own and other people's research results in a comprehensible way in the form of lectures and posters - Ability to classify, evaluate, critically discuss and question the significance and validity of one's own and other people's research results. - Ability to design research projects <p>The following key competences are taught:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisational skills - Ability to work independently - Critical, analytical thinking - (Foreign) language skills - Written and oral expression - Communication and cooperation skills - Participation in scientific discussions in German and English
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Die Teilnahme an dem Modul ist obligatorisch für alle Studierende, die eine Abschlussarbeit (Bachelor-, Master- oder Promotionsarbeit) am Fachgebiet Tierökologie oder der AG Ökophysiologie anfertigen.</p> <p>Anzahl Teilnehmerplätze: nach Absprache</p> <p>Anmeldung zum Modul: erfolgt automatisch für Studierende, die eine Abschlussarbeit am Fachgebiet Tierökologie oder der AG Ökophysiologie anfertigen.</p>

	<p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2203-900</p> <hr/> <p>The module is compulsory for students who want to write a thesis (Bachelor, Master, PhD) or other research projects at the department of animal ecology or the WG Ecophysiology.</p> <p>Maximum number of participants: upon agreement</p> <p>Registration: takes place automatically for those students who conduct a thesis at the department of animal ecology or the WG Ecophysiology.</p> <p>Module code until summer term 2022: 2203-900</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Präsentation, mündl. Bericht</p> <p>-----</p> <p>Presentation, oral report</p>
Studienleistung und Gewichtung	-
Journal Club Tierökologie (ehemals 2203-901) (1920-901)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle Joanna Fietz
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	0,5
Inhalt	Aktuelle Fragen der Ökologie, Ökophysiologie, Chemischen Ökologie und Evolutionsbiologie
Literatur	Die zu behandelnde Literatur wird jeweils bekannt gegeben.
Anmerkungen	Die Veranstaltung findet in der Regel 14-tägig im Wechsel mit der Veranstaltung "Science Club Tierökologie (1920-902)" statt.
Science Club Tierökologie (ehemals 2203-902) (1920-902)	
Person(en) verantwortlich	Joanna Fietz
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1

Inhalt	<p>- Aktuelle Forschungsergebnisse von Arbeiten des Fachgebietes Chemische Ökologie und der AG Ökophysiologie</p> <p>- Vorstellung von Methoden aus dem Forschungsbereich des Fachgebietes Tierökologie und der AG Ökophysiologie (z.B. Verhaltensexperimente, Fang/ Wiederfang, Stoffwechsel- und Körpertemperaturmessungen, Freilandmethoden Statistik, Chemische Analytik, Molekularbiologische Untersuchungsmethoden, Methoden der Phylogenetischen Forschung, etc.)</p> <p>- Statistische Datenauswertung mit „R“</p>
Literatur	-
Anmerkungen	Die Veranstaltung findet in der Regel 14-tägig im Wechsel mit der Veranstaltung „Journal Club Tierökologie (1920-901)“ statt.

Modul: Bachelorarbeit Bio LaG (1900-100)

Modulverantwortung	Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Das Thema der Bachelorarbeit kann frühestens ausgegeben werden, wenn mindestens 51 ECTS-Credits im Teilstudiengang erworben wurden, in welchem die Bachelorarbeit erstellt werden soll.
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Studiengänge	Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sollen eine gestellte Aufgabe nach Anleitung in Eigenverantwortung bearbeiten und ihre Ergebnisse schriftlich niederlegen und diskutieren. - lernen, eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten. - sollen die Kompetenz besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Biologie wissenschaftliche Methoden anzuwenden und ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren. - verfügen über die erforderliche Basis, ihre wissenschaftlichen Kenntnisse im Rahmen eines Masterstudiums zu vertiefen. - sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen und zu dokumentieren. - beherrschen das Themengebiet der Bachelorarbeit.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2901-050
Modulprüfung und Gewichtung	Verfassen der Bachelorarbeit und deren Präsentation

Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche
--------------------------------	--

Modul: Biochemie für Biologen (1906-010)

Modulverantwortung	Armin Huber
Bezug zu anderen Modulen	Teilnahmevoraussetzung für das Modul Analytische Biochemie (2303-210)
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Fragestellungen der Biochemie zu formulieren. - die Struktur und Funktion von Proteinen zu beschreiben. - die physikalischen und chemischen Grundprinzipien des Metabolismus zu erklären. - die Funktionsweise von Enzyme zu erläutern -die Kinetik Enzymkatalysierter Reaktionen quantitativ zu beschreiben - die wichtigsten katabolen und anabolen Stoffwechselwege (z.B. Glykolyse, Zitratzyclus, Oxidative Phosphorylierung, Fettsäurestoffwechsel) sowie deren Regulation zu beschreiben. - die Struktur von Chromosomen und die biochemischen Mechanismen der Speicherung und

	<p>Ausprägung der Erbinformation (DNA-Replikation, Transkription, Translation) darzustellen.</p> <p>- zu erklären wie Proteine in Zellen sortiert werden.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, sich auf der Grundlage des erlernten Wissens eigenständig in weitere Felder der Biochemie einzuarbeiten.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: unbegrenzt</p> <p>Anmeldung zum Modul: ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: ab 1. September</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2303-010</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	<p>Bearbeitung von Übungsaufgaben</p> <p>Hinweis: die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben geht mit 5% in die Modulnote ein.</p>
Biochemie, Vorlesung (ehemals 2303-011) (1906-011)	
Person(en) verantwortlich	Armin Huber
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<p>Die Vorlesung umfasst folgende Themenbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Fragestellungen der Biochemie. - Einblicke in die Struktur und Funktion von Proteinen. - Die physikalischen und chemischen Grundprinzipien des Metabolismus. - Funktionsweise von Enzymen und Enzymkinetik - Die wichtigsten katabolen und anabolen Stoffwechselwege (z.B. Glykolyse, Zitratzyklus, Oxidative Phosphorylierung, Fettsäurestoffwechsel) sowie deren Regulation.

	<ul style="list-style-type: none"> - Die biochemischen Mechanismen der Speicherung und Ausprägung der Erbinformation (DNA-Replikation, Transkription, Translation). - Transport und Sortierung der Proteine in Zellen.
Literatur	<p>Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L.: Biochemie, Spektrum, Heidelberg</p> <p>Nelson, D.L., Cox, M.M.: Lehninger Principles of Biochemistry, Free-man, New York</p> <p>Voet und Voet, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH</p>
Anmerkungen	-
Biochemie, Übung (ehemals 2303-012) (1906-012)	
Person(en) verantwortlich	Armin Huber
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	<p>Es werden Übungsaufgaben zu den folgenden Themenbereichen gelöst:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Fragestellungen der Biochemie. - Einblicke in die Struktur und Funktion von Proteinen. - Die physikalischen und chemischen Grundprinzipien des Metabolismus. - Funktionsweise von Enzymen und Enzymkinetik - Die wichtigsten katabolen und anabolen Stoffwechselwege (z.B. Glykolyse, Zitratzyklus, Oxidative Phosphorylierung, Fettsäurestoffwechsel) sowie deren Regulation. - Die biochemischen Mechanismen der Speicherung und Ausprägung der Erbinformation (DNA-Replikation, Transkription, Translation). - Transport und Sortierung der Proteine in Zellen.
Literatur	<p>Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L.: Biochemie, Spektrum, Heidelberg</p> <p>Nelson, D.L., Cox, M.M.: Lehninger Principles of Biochemistry, Free-man, New York</p> <p>Voet und Voet, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH</p>
Anmerkungen	-

Modul: Biologie I (1900-120)

Modulverantwortung	Armin Huber
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 1. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die chemischen Grundlagen des Lebens zu benennen

	<ul style="list-style-type: none"> - die Struktur und Funktion von Makromolekülen zu erläutern - die Bedeutung von Wasser für die Biosphäre zu diskutieren - Bau und Funktion, Einheit und Vielfalt von Zellen zu veranschaulichen - die Prinzipien von erkenntnisgeleiteter, auf Hypothesen basierender Wissenschaft zu kennen und zu verstehen - die Prinzipien der Embryonalentwicklung von Tieren zu erklären - die Grundlagen der Photosynthese darzustellen - Transportvorgänge bei Pflanzen zu beschreiben - die Grundlagen der Mikrobiologie wiederzugeben. <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - sich eigenständig Wissen und Konzepte über Zellen zu erarbeiten und schriftlich wiederzugeben - in einer Gruppe konstruktiv und kooperativ zusammenzuarbeiten - sich auf der Grundlage des erlernten Wissens eigenständig in weitere Felder der Biologie einzuarbeiten
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: unbegrenzt</p> <p>Anmeldung zum Modul: ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: ab 1. September</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2000-120</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Klausur:</p> <p>Die Klausur besteht aus vier Teilklausuren in den Fächern Botanik, Zoologie, Mikrobiologie und</p>

	Biochemie. Die Ergebnisse der Teilklausuren werden zusammengezählt und die Klausur muss als Ganzes bestanden werden. Die Projektarbeit geht mit 12,5 % in die Modulnote ein.
Studienleistung und Gewichtung	Projektarbeit
Biologie I (ehemals 2000-121) (1900-121)	
Person(en) verantwortlich	Armin Huber Julia Fritz-Steuber Waltraud Schulze Kerstin Feistel Anke Steppuhn Fabian Commichau
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>In der Vorlesung werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elemente und Verbindungen - chemische Bindungen - Bedeutung des Kohlenstoffs (organische Verbindungen, Stereochemie, funktionelle Gruppen) - Struktur und Funktion von Makromolekülen (Polymerprinzipien, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren) - Einführung in den Stoffwechsel (Energieumwandlung, Gesetze der Thermodynamik, Rolle von ATP und NAD, Enzyme, Regulationsprinzipien) - Zelltheorie - Mikroskopie - Pro-/Eukaryonten, Endosymbiontentheorie - Bau und Funktion von Membranen - Zellorganellen - Zelladhäsion - Cytoskelett - intrazellulärer Transport

- Signalmoleküle und Signaltransduktion
- Übersicht über die Embryonalentwicklung (Befruchtung, Furchung, Gastrulation, Neurulation, Musterbildung, Organogenese)
- Besonderheiten im Aufbau von Pflanzenzellen
- Zellzyklus
- Physikalische Eigenschaften von Wasser
- Wassertransport in Pflanzen, Xylem als Leitbahn
- Photosynthese, Assimilattransport, Phloem als Leitbahn
- Transport und Kommunikation zwischen Zellen
- die Geschichte der Mikrobiologie
- die Systematik der Mikroorganismen
- die Zellwände der Prokaryoten
- Bakterielle DNA und Nukleotide, Replikation
- Genregulation bei Prokaryonten
- Zelladhäsion und Pili
- Flagellen und Chemotaxis
- die Evolution der Prokaryoten
- Reparatursysteme von DNA-Schäden
- Wachstum und Zellteilung
- Bakteriophagen
- Sporenbildung

Die Studierenden erstellen außerdem in einer Projektarbeit einen Steckbrief zu einer tierischen, pflanzlichen, bakteriellen Zelle oder zu einem Enzym.

Literatur

Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg

Anmerkungen	-
-------------	---

Modul: Biologie II (1900-130)

Modulverantwortung	Michael Föllner
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen und verstehen im Rahmen einer allgemeinen Einführung</p> <p>- die Grundlagen der Mendelgenetik und ihre Erweiterungen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Berechnungen von Allelfrequenzen aus Mehrfaktorkreuzungen - Chromosomentheorie (Beispiele humaner Erbkrankheiten) - Aufbau von eukaryontischen Genen und Genomen - Grundlagen der Genregulation der Eukaryonten - molekulare Prinzipien der Tumorentstehung - Techniken der Molekulargenetik und ihre Anwendungen - die Grundlagen der Ernährung bei Tieren - Kreislauf und Gasaustausch - die Abwehrsysteme des Körpers - die Kontrolle des inneren Milieus - chemische Signale bei Tieren - die Grundlagen der Neurobiologie - Mechanismen der Sensorik und Motorik - die Grundlagen der Zellatmung (Gewinnung chemischer Energie) - die Photosynthese - Fortpflanzung und Biotechnologie der Blütenpflanzen - Antworten der Pflanze auf innere und äußere Signale.
empfohlene Vorkenntnisse	Biologie I
Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2000-130
Modulprüfung und Gewichtung	90-minütige Klausur über den Inhalt der Vorlesung. Die Klausur besteht aus drei Teilklausuren in den Fächern Genetik, Pflanzenphysiologie und Physiologie. Die Ergebnisse der Teilklausuren werden zusammengezählt und die Klausur muss als Ganzes bestanden werden. Bei Nichtbestehen müssen alle drei Teilklausuren wiederholt werden.
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Biologie II (ehemals 2000-131) (1900-131)	

Person(en) verantwortlich	Michael Föller
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Mendelgenetik und Erweiterungen - Chromosomentheorie der Vererbung - Erbkrankheiten - Genbegriff, Genomstruktur, Genaufbau und -kontrolle - molekulare Tumorbologie - molekulare Grundlagen der DNA-Klonierung - praktische Anwendungen der Gentechnik - Stoffwechsel: Ernährung, Verdauung, Gasaustausch - Herz, Kreislauf, Blut, Erythrocyten, Immunität - Homeostase: Wasser, Ionen, Temperatur - Hormone, Regelmechanismen - Nervenzellen, elektrische Potenziale, Synapsen - Sinnessysteme, sensorische Reize, Signalverarbeitung - Bewegung, Muskulatur, Kontraktilität - Prinzipien der Energiegewinnung - Ablauf der Zellatmung - die Reaktionswege der Photosynthese - sexuelle Fortpflanzung der Blütenpflanzen - asexuelle Fortpflanzung der Blütenpflanzen - Ansprechen der Pflanze auf Hormone, Auxin - Ansprechen der Pflanze auf Licht, Phytochromsystem

	- Verteidigung der Pflanze
Literatur	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg.
Anmerkungen	-

Modul: Botanik I (Biologie Lehramt) (1901-030)

Modulverantwortung	Anke Steppuhn
Bezug zu anderen Modulen	Grundlegend für das Modul 1902-020 Botanik II.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen die Zelltypen, Gewebe und Organe der Pflanzen (Kormophyten) kennen sowie ihre Funktionen im organismischen und physiologischen Zusammenhang. Sie befassen sich mit den wesentlichen Zusammenhängen zwischen Anatomie und Funktion bei den Angiospermen, mit den globalen Zonobiomen, der Biogeographie der Pflanzen und den Grundzusammenhängen des Aufbaus von Ökosystemen und Stoffflüssen. Nach Abschluss des Moduls beherrschen sie den Umgang mit dem Mikroskop und die Dokumentation durch Zeichnen der Objekte.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	inhaltsgleich mit 1901-020 Botanik I (Biologie B.Sc.) Modulnummer bis Sommersemester 2022: 1901-040
Modulprüfung und Gewichtung	-
Studienleistung und Gewichtung	Vorleistung: Aktive Teilnahme an Analysen und Zeichnungsübungen Studienleistung: Wöchentliche Kurztestate inklusive Abschlusstestat (unbenotet)
Grundvorlesung Botanik (Biologie Lehramt; ehemals 1901-040) (1901-031)	

Person(en) verantwortlich	Anke Steppuhn
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Zellwand, Zellfunktionen, Parenchym, Kollenchym, Sklerenchym; - Aufbau des Kormophyten: Spross, Blatt, Wurzel - Einnischung in die Lebensräume (Zonobiome) Tundra, Taiga, sommergrüne Laubmischwälder, Steppe, immergrüne Hartlaubwälder, Wüste, Savanne, Tropischer Regenwald; - Klimadiagramme, Ökosystem-Komponenten, Energie- und Stoffflüsse
Literatur	<p>Lüttge, U., Kluge, M., Bauer, G.: Botanik, Wiley-VCH, Weinheim. Breckle, S.-W., Walter, H.: Vegetation und Klimazonen, UTB, Ulmer, Stuttgart.</p> <p>“Strasburger“: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, Spektrum, Heidelberg.</p>
Anmerkungen	inhaltsgleich mit 1901-021 Grundvorlesung Botanik (Biologie B.Sc.)
Mikroskopische Übungen zur Botanik (Biologie Lehramt; ehemals 1901-042) (1901-032)	
Person(en) verantwortlich	Anke Steppuhn
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Zelltypen - Gewebetypen - Sprossaufbau - Blatt - Wurzel - Mikroskopische Analyse- und Darstellungstechniken
Literatur	Wanner, G.: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum, Thieme, Stuttgart.
Anmerkungen	inhaltsgleich mit 1901-022 Mikroskopische Übungen zur Botanik (Biologie B.Sc.)

Modul: Botanik II (1902-020)

Modulverantwortung	Philipp Schlüter
Bezug zu anderen Modulen	Baut auf den Kenntnissen des Moduls 1901-020 Botanik I (Bio B.Sc.) auf.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die evolutive Entstehung der organismischen Großgruppen zu verstehen und die Entwicklung der Diversität einzuordnen. Sie bekommen zugleich einen Einblick in die wissenschaftliche Arbeitsweise der Pflanzensystematik.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Prozesse der Artbildung, Kladogenese und den Aufbau phylogenetischer Stammbäume. - kennen die Lebenszyklen und wesentlichen evolutionären Anpassungen verschiedener Gruppen von Landpflanzen - sind in der Lage, phänotypische Merkmale zur Charakterisierung pflanzlicher Organismen zu erfassen. - kennen die ökologische Rolle der verschiedenen Pflanzengruppen und die Nutzungsmöglichkeiten.

	<p>- kennen Großgruppen innerhalb der Pflanzen und können Pflanzen diesen Großgruppen zuordnen</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die prinzipiellen Unterschiede in der Biologie unterschiedlicher Großgruppen von Pflanzen zu verstehen, sowie die Bedeutung wichtiger Adaptationen der Großgruppen zu verstehen. Sie erlernen die Methoden des Klassifizierens und können Organismengruppen anhand phänotypischer Merkmale erkennen und differenzieren.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2102-020
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung (75% der Modulnote) und akkumulierte Übungsleistungen (25% der Modulnote). Übungen und Klausur müssen separat bestanden werden.
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an Vorlesung und Übungen
Das System der Pflanzen (ehemals 2102-021) (1902-021)	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>- Baupläne und Lebensweise der organismischen Großgruppen des Pflanzenreiches</p> <p>- Aktuelle Vorstellungen zur Evolution und systematischen Einordnung der organismischen Großgruppen der Pflanzen</p> <p>- Arbeitstechnische Grundlagen der Systematik</p>
Literatur	<p>Bresinsky, A., Körner, C., Kadereit, J. W., Neuhaus, G., Sonnewald U. (2008): Strasburger Lehrbuch der Botanik, Spektrum, Heidelberg. Spring, O., Buschmann, H. (1998): Grundlagen und Methoden der Pflanzensystematik, Quelle & Meyer, Heidelberg. Lüttge, U., Kluge, M., Thiel, G. (2010): Botanik, Wiley-VCH, Weinheim.</p>
Anmerkungen	-
Übungen zur Systematischen Botanik (ehemals 2102-022) (1902-022)	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Übung
SWS	2

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung aller autotrophen Organismengruppen (von Cyanobakterien bis Samenpflanzen) und der Pilze - Fortpflanzungsstrategien, Anpassungen und Evolutionstendenzen werden vorgestellt - Zusammenhänge im Ökosystem, Interaktionen und Nutzungsmöglichkeiten werden vermittelt
Literatur	<p>Braune, W., Leman, A., Taubert, H. (1999): Plant-anatomic laboratory, Band II, Spectrum, Heidelberg.</p> <p>Jacob, F., Jäger, E. J., Ohmann, E.: Botanic, 4. Aufl., Gustav Fischer, Jena.</p> <p>Strasburger - Lehrbuch der Botanik 36. Aufl. Maddison & Schulz "The Tree of Life Web Project" http://tolweb.org</p>
Anmerkungen	-

Modul: Einführung in das statistische Lernen (1101-220)

Modulverantwortung	Philipp Kügler
Bezug zu anderen Modulen	das Modul baut auf Inhalten des Moduls 1101-010 auf
Teilnahmevoraussetzung	der erfolgreiche Abschluss des Moduls 1101-010 ist erforderlich
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.A. Biologie Lehramt an Gymnasien (PO vom 17.08.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (PO vom 29.07.2015), 4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie - ab Studienbeginn WiSe 2019/2020 (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, <ul style="list-style-type: none"> • Aus Daten zu lernen und richtige Schlussfolgerungen zu ziehen • zu Problemstellungen jeweils passende Lösungsstrategien zu wählen • die mathematischen Grundlagen der Lösungsalgorithmen zu verstehen • statistische Softwarepakete selbstständig zu verwenden • statistische Resultate korrekt zu interpretieren • die Bedeutung von statistischen Lernmethoden für die modernen Lebenswissenschaften zu erörtern • wissenschaftliche Fragen und Hypothesen zu formulieren • lösungsorientiert und strukturiert zu denken

	<ul style="list-style-type: none"> wissenschaftliche Software eigenständig zur Lösung zu nutzen den Begriff Lösungsalgorithmus als Wegbeschreibung von Eingangs- zu Zielgröße einzuordnen in den interdisziplinären Dialog mit Statistikern und Datenanalysten zu treten
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 40</p> <p>Anmeldung zum Modul: per ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: Ende WS – Beginn SS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung, Reihenfolge der Anmeldung</p>
Modulprüfung und Gewichtung	PC-Klausur (100% der Modulnote)
Studienleistung und Gewichtung	Computerübungen
Einführung in das statistische Lernen (1101-221)	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Daten (Arten, graphische Darstellung, Kennzahlen, Dichtefunktionen, Normalverteilung) Zusammenhänge (Korrelation, Regression, Kausalität) Wahrscheinlichkeit (Zufallsvariablen, Mittelwert und Varianz) Stichprobenverteilungen (Stichprobenmittel, Proportionen) Inferenzstatistik (Konfidenzintervalle, Signifikanztest) Inferenz für Stichprobenmittel, Proportionen und kategorische Daten lineare Regression Ausblick auf maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz <p>Matlab Toolboxes Statistics and Machine Learning, Deep Learning</p>
Literatur	David S. Moore, George P. McCabe, Bruce A. Craig, Introduction to the Practice of Statistics, WH Freeman (2017)

	<p>Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer (2009)</p> <p>Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Rob Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, Springer (2013)</p>
Anmerkungen	-

Modul: Entwicklungsbiologie der Pflanzen (Bachelor) (1903-230)

Modulverantwortung	Andreas Schaller
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul ist folgenden Vertiefungsprofilen zugeordnet: - Pflanzenwissenschaften - Entwicklungsbiologie/Genetik
Teilnahmevoraussetzung	Die Studierenden sollten grundlegende Kenntnisse der Genetik, Molekularbiologie und Pflanzenphysiologie haben, wie sie beispielsweise in den Vorlesungen 'Biologie II' (2./3. Fachsemester) und 'Einführung in die Pflanzenphysiologie' (4. Fachsemester) vermittelt werden. Bio: Es wird der erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Pflanzenphysiologie im 4. Fachsemester vorausgesetzt (1903-010) (gilt nicht für B.Sc. AB).
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 21/22) (Master) 1. Semester, Wahlpflicht vorbildungsabhängig
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die wesentlichen Aspekte der vegetativen und reproduktiven

	<p>pflanzlichen Entwicklung zu beschreiben, sowie die molekularen und genetischen Grundlagen der Entwicklungsprozesse zu erläutern. Darüber hinaus überblicken die Studierenden nach Abschluss des Moduls das für die Analyse von Entwicklungsprozessen relevante Methodenrepertoire. Eine Auswahl an molekularbiologischen und biochemischen Methoden, die über das Pflanzensystem hinaus relevant sind, wird in den Übungen eingesetzt und nach Abschluss des Moduls beherrscht. Die Studierenden erlangen dabei die Kompetenz Hypothesen zu formulieren, im Experiment zu überprüfen und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu interpretieren.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, Fragestellungen zu entwickeln, die geeignet sind eine wissenschaftliche Hypothese zu testen, um sie dann im Experiment zu überprüfen. Weitere nach Abschluss des Moduls erlangte Schlüsselkompetenzen sind kritisch analytisches Denken, Teamfähigkeit und das selbstständige Arbeiten im Labor.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 12</p> <p>Anmeldung zum Modul: über ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: bis 1 Woche vor Modulbeginn</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Das Modul ist für Studierende der B.Sc.-Studiengänge Bio und AB gleichermaßen geöffnet.</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2601-230</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur über Vorlesungsinhalte (50%), Posterpräsentation der Ergebnisse der Übungen (50%)
Studienleistung und Gewichtung	Poster (Bestandteil der Modulprüfung)
Entwicklungsbiologie der Pflanzen (ehemals 2601-231) (1903-231)	
Person(en) verantwortlich	Andreas Schaller
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	- Modellsysteme der Entwicklungsbiologie

	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung des pflanzlichen Vegetationskörpers - reproduktive Entwicklung (Blütenorgane, Gameten, Befruchtung, Selbstinkompatibilität) - Musterbildung - zellautonome und nicht-zellautonome Wirkung von Transkriptionsfaktoren - pflanzliche Peptidhormone - molekulare und biochemische Methoden der Entwicklungsbiologie - Mutantanalyse
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Taiz/Zeiger/Moller/Murphy: Plant Physiology and Development - Vorlesungsunterlagen in ILIAS
Anmerkungen	-

Modul: Evolution und Diversität der Tiere (1920-090)

Modulverantwortung	Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 4. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wissenschaftliche Beschreibungen korrekt zu lesen und zu interpretieren - Merkmale präzise zu erkennen und einzuordnen - sorgfältig mit filigranen Präparaten zu arbeiten - Fähigkeit, unbekannte Arten mit einem Bestimmungsschlüssel zu bestimmen - aktuelle Ergebnisse der Evolutionsforschung wissenschaftlich zu bewerten und zu diskutieren

	<p>Das Modul vermittelt die folgenden Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kritisch und analytisch zu denken - wissenschaftliche Inhalte sicher zu diskutieren - im Team zu arbeiten
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anmeldung zum Modul: über Kursordner in ILIAS</p> <p>Gruppeneinteilung im Rahmen in der ersten Lehrveranstaltung</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2201-090</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Klausur über den Inhalt der Lehrveranstaltungen Einführung in die Evolutions- und Entwicklungsbiologie (50%) und Übungen zur Systematischen Zoologie (50%). Die Klausur muss als Ganzes bestanden werden. Bei Nichtbestehen einer der beiden Klausuranteile, muss nur der nicht bestandene Anteil wiederholt werden.</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>Regelmäßige und aktive Teilnahme / Testate über den Inhalt des letzten Kurstages stets zu Beginn der Übungen</p>
Einführung in die Fauna Mitteleuropas (ehemals 2201-041) (1920-021)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Einführung in die wichtigsten Gruppen der mitteleuropäischen Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arthropoda - Odonata - Hemiptera - Polyneoptera - Hymenoptera - Coleoptera - Lepidoptera

	<ul style="list-style-type: none"> - Diptera - Fische - Amphibia - Reptilia
Literatur	<p>Heiko Bellmann 1995. Bienen, Wespen, Ameisen. Kosmos-Verlag</p> <p>Heiko Bellmann , Florin Rutschmann, et al. 2019. Der Kosmos Heuschreckenführer. Kosmos-Verlag</p> <p>Matthias Bergbauer 2016. Welcher Fisch ist das? Die Süßwasserfische Mitteleuropas. Kosmos.</p> <p>Dieter Glandt und Benny Trapp 2022 Die Amphibien und Reptilien Europas: Beobachten und Bestimmen Quelle & Meyer</p> <p>Joseph Gokcezade, Barbara-Amina Gereben-Krenn, Johann Neumayer 2023. Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Quelle & Meyer</p> <p>Eckhard Grimmberger 2017 Die Säugetiere Mitteleuropas: Beobachten und Bestimmen. Quelle & Meyer</p> <p>Bernhard Klausnitzer 2011. Stresemann - Exkursionsfauna von Deutschland, Band 2: Wirbellose: Insekten. Spektrum</p> <p>Bernhard Klausnitzer 2019. Stresemann - Exkursionsfauna von Deutschland. Band 1:</p>

	<p>Wirbellose (ohne Insekten): Exkursionsfauna Von Deutschland - Wirbellose - Ohne Insekten. Spektrum</p> <p>Günter Köhler 2014. Müller/Bährmann Bestimmung wirbelloser Tiere: Bildtafeln für zoologische Bestimmungsübungen und Exkursionen. Springer Spektrum</p> <p>Matthias Schaefer 2009. Brohmer - Fauna von Deutschland: Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Quelle & Meyer</p> <p>Konrad Senglaub, Bernhard Klausnitzer, H.-J. Hannemann. 1995.</p> <p>Exkursionsfauna von Deutschland, Bd.3, Wirbeltiere. Spektrum.</p> <p>Lars Svensson, Killian Mullarney, Dan Zetterström 2023 Der Kosmos Vogelführer</p> <p>Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Kosmos Verlag</p> <p>Paul Westrich 2019. Die Wildbienen Deutschlands. Ulmer Verlag</p>
Anmerkungen	-
Bestimmungsübungen zur mitteleuropäischen Fauna (ehemals 2201-042) (1920-022)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle Till Tolasch
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	- Nutzung gängiger Bestimmungsschlüssel

	<p>- Wesentliche Bestimmungsmerkmale der wichtigsten einheimischen Tiergruppen</p> <p>- Kenntnis wichtiger mitteleuropäischer Tierarten, ihrer Merkmale und ihrer Biologie</p>
Literatur	<p>Heiko Bellmann 1995. Bienen, Wespen, Ameisen. Kosmos-Verlag</p> <p>Heiko Bellmann , Florin Rutschmann, et al. 2019. Der Kosmos Heuschreckenführer. Kosmos-Verlag</p> <p>Matthias Bergbauer 2016. Welcher Fisch ist das? Die Süßwasserfische Mitteleuropas. Kosmos.</p> <p>Dieter Glandt und Benny Trapp 2022 Die Amphibien und Reptilien Europas: Beobachten und Bestimmen Quelle & Meyer</p> <p>Joseph Gokcezade, Barbara-Amina Gereben-Krenn, Johann Neumayer 2023. Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Quelle & Meyer</p> <p>Eckhard Grimmberger 2017 Die Säugetiere Mitteleuropas: Beobachten und Bestimmen. Quelle & Meyer</p> <p>Bernhard Klausnitzer 2011. Stresemann - Exkursionsfauna von Deutschland, Band 2: Wirbellose: Insekten. Spektrum</p> <p>Bernhard Klausnitzer 2019. Stresemann - Exkursionsfauna von Deutschland. Band 1: Wirbellose (ohne Insekten): Exkursionsfauna Von Deutschland - Wirbellose - Ohne Insekten. Spektrum</p>

	<p>Günter Köhler 2014. Müller/Bährmann Bestimmung wirbelloser Tiere: Bildtafeln für zoologische Bestimmungsübungen und Exkursionen. Springer Spektrum</p> <p>Matthias Schaefer 2009. Brohmer - Fauna von Deutschland: Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Quelle & Meyer</p> <p>Konrad Senglaub, Bernhard Klausnitzer, H.-J. Hannemann. 1995.</p> <p>Exkursionsfauna von Deutschland, Bd.3, Wirbeltiere. Spektrum.</p> <p>Lars Svensson, Killian Mullarney, Dan Zetterström 2023 Der Kosmos Vogelführer</p> <p>Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Kosmos Verlag</p> <p>Paul Westrich 2019. Die Wildbienen Deutschlands. Ulmer Verlag</p>
Anmerkungen	<p>Alternativ können die praktischen Anteile dieses Moduls, in Fällen in denen die Präsenzlehre nicht gewährleistet werden kann, durch E-Learning Angebote ersetzt werden, mit denen dieselben Qualifikationsziele erreicht werden können.</p>

Modul: Experimentelle Pflanzenökologie (1901-240)

Modulverantwortung	Anke Steppuhn
Bezug zu anderen Modulen	<p>Dieses Modul vermittelt wesentliche Grundlagen zur experimentellen Pflanzenökologie, welche im Masterstudiengang im Rahmen des Moduls 1901-400 Grüne Multitasker methodisch differenzierter vertieft werden können.</p> <hr/> <p>This module teaches the essential basics of experimental plant ecology, which can be deepened in a more methodologically differentiated way in the Master's programme in the module 1901-400 Grüne Multitasker.</p>
Teilnahmevoraussetzung	<p>Grundlagenwissen in Biologie insbesondere Botanik, z.B. Botanik I, Biologie I</p> <hr/> <p>Basic knowledge in biology, especially botany, e.g. Botanik I, Biologie I</p>
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 1)
Studiengänge	<p>B.Sc. Biologie (5. Semester, Wahlpflicht) B.Sc. Biologie Lehramt (1./3. Semester, Wahl) M.Ed. Biologie Lehramt Erweiterungs-master (1./3. Semester, Wahl) B.Sc. Agrarbiologie (5. Semester, Wahlpflicht) B.Sc. Agrarwissenschaften (5. Semester, Wahlpflicht) B.Sc. NawaRo (5. Semester, Wahlpflicht)</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	45
Präsenzstudium (in Stunden)	75
Selbststudium (in Stunden)	105

Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p data-bbox="842 210 1476 611">Die Teilnehmer des Moduls erlangen einen ersten Einblick in das komplexe Themengebiet der Pflanzenökologie und werden sich kritisch Primärliteratur auseinandersetzen. Sie lernen eine wissenschaftliche Fragestellung zu entwickeln und geeignete Experimente zu entwerfen, um diese Fragestellung zu untersuchen. Während der Durchführung dieser Übung werden pflanzenökologische Methoden, sowie die statistische Analyse und die Interpretation gewonnener Daten erlernt.</p> <p data-bbox="842 730 1476 875">Desweiteren wird wissenschaftliche Präsentation von Ideen, Hypothesen und Ergebnissen im Rahmen von Vorträgen und dem Erstellen eines Reports über die eigenen Forschungsprojekte vermittelt.</p> <p data-bbox="842 994 1476 1357">Die Studierenden werden in der Methodik des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns und in kritisch-rationalem Denken ausgebildet. Nach Besuch des Moduls können die Studierenden wissenschaftliche Publikationen kritisch analysieren und interpretieren. Sie können außerdem selbständig aus einer allgemeinen Fragestellung konkrete und überprüfbare Hypothesen entwickeln und sinnvolle Experimente entwerfen, diese durchführen, die gewonnen Daten analysieren und interpretieren.</p> <hr data-bbox="842 1541 1455 1545"/> <p data-bbox="842 1697 1476 1989">The participants of the module will gain a first insight into the complex subject area of plant ecology and will critically examine primary literature. They will learn to develop a scientific question and design suitable experiments to investigate this question. During this exercise, students will learn plant ecology methods, statistical analysis and interpretation of data.</p>

	<p>Furthermore, scientific presentation of ideas, hypotheses and results within the framework of presentations and the preparation of a report on one's own research projects is taught.</p> <p>The students are trained in the methodology of gaining scientific knowledge and in critical-rational thinking. After attending the module, the students can critically analyse and interpret scientific publications. They are also able to independently develop concrete and testable hypotheses from a general question and design meaningful experiments, carry them out, analyse and interpret the data obtained.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 20</p> <p>Anmeldung zum Modul: am Modul über ILIAS/ Auswahlverfahren</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: first-come, first-served</p> <p>Die Teilnahme an der verbindlichen Vorbesprechung (Termin und Ort wird über ILIAS bekanntgegeben) ist zwingend erforderlich.</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 1901-010</p> <p>-----</p> <p>Maximum number of participants: 20</p> <p>Registration: via ILIAS/selection process</p> <p>Criteria, according to which places are allocated: first-come, first-served</p> <p>Participation in the preliminary meeting (date and place will be announced via ILIAS) is mandatory.</p>

	Module code until summer term 2022: 1901-010
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (2/3) und Protokoll (1/3) ----- Written examination (2/3) and protocol (1/3)
Studienleistung und Gewichtung	Schriftlicher Bericht ----- Written report
Experimentelle Pflanzenökologie (ehemals 1901-011) (1901-241)	
Person(en) verantwortlich	Anke Steppuhn
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Es werden theoretische Hintergründe zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn, zur Hypothesenbildung, experimentellem Design, Datenaufnahme, und zu statistischer Datenauswertung und -interpretation vermittelt. Diese Kenntnisse werden durch kritische Diskussionen von aktueller Literatur und durch experimentelle Forschung mit Fokus auf Interaktionen von Pflanzen mit Herbivoren vermittelt. Schwerpunkte sind hierbei pflanzliche Verteidigungsstrategien gegen Herbivorie und Co-Evolution mit Herbivoren Insekten.</p> <p>-----</p> <p>Theoretical background on scientific knowledge acquisition, hypothesis generation, experimental design, data acquisition, and statistical data evaluation and interpretation will be taught. This knowledge is imparted through critical discussions of current literature and experimental research with a focus on plant-herbivore interactions. The focus is on plant defence strategies against herbivory and co-evolution with herbivorous insects.</p>
Literatur	Induced Plant Resistance to Herbivory (2008), Springer, ed A. Schaller,

	Primärliteratur aus Fachjournalen wie beispielsweise Plant, Cell & Environment, Plant Journal, Nature Plants, etc.
Anmerkungen	-

Modul: Fachdidaktik I: Grundlagen der Fachdidaktik Biologie (6200-010)

Modulverantwortung	Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul bereitet mit zwei Lehrveranstaltungen (1a, 1b) auf das Schulpraxissemester vor. In der Lehrveranstaltung „Grundlagen der fachdidaktischen Theorien und Forschungen in der Biologie (1b)“ (1000-012) werden Aufträge für das Schulpraxissemester in Form von Miniforschungsprojekten formuliert. Deren Ergebnisse fließen in das Modul "Fachdidaktik II: Biologiedidaktische Forschung und Unterrichtspraxis" (1000-020) ein.
Teilnahmevoraussetzung	Vorlesungen und Seminare aus dem Bildungswissenschaftlichen Begleitstudium des 1.-3. Semester (insbes. Pädagogische Psychologie, Didaktik und Methodik)
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	Beginn WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Studiengänge	Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 3. Semester, Pflicht Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 4. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage,

- die Grundprinzipien des Biologieunterrichts erläutern zu können;
- die Grundzüge der Didaktik bzw. der Fachdidaktik der Biologie als Wissenschaft zu definieren, deren Notwendigkeit zu beschreiben sowie Interpretationskompetenz für den jeweiligen Bildungsplan entwickeln zu können;
- grundlegendes fachdidaktisches Wissen anzuwenden und fachdidaktische Theorien und Modelle zu analysieren und zu beurteilen;
- exemplarische Unterrichtsstunden kriterienorientiert zu beobachten und mit Fachbegriffen aus Didaktik, Methodik, Lehrerverhalten und Entwicklungspsychologie beschreiben zu können;
- didaktische Fragestellungen hinter einer Unterrichtsstunde zu identifizieren bzw. diese in ersten eigenen Stundenplanungen (mit Schwerpunkt auf der Unter- und Mittelstufe) berücksichtigen zu können;
- Kenntnisse über eigene Präkonzepte und jene bei Schülern mit Blick auf die Fach-/Alltagssprache zu berücksichtigen;
- ausgewählte Theorien in der Biologiedidaktik, wie Interesse, Motivation, Einstellungen, Konzeptwechsel, konstruktivistische und instruktionale Unterrichtskonzeptionen zu verstehen und wiedergeben zu können;
- Basiskonzepte und Biologische Prinzipien für den Unterricht darzustellen und bei Unterrichtskonzeptionen berücksichtigen zu können;
- ihre eigenen Entscheidungen über Biologieunterricht und dessen Gestaltung auf Grundlage von gesicherten Erkenntnissen, die bei Planung, Strukturierung und Durchführung von Biologieunterricht begründete Entscheidungen ermöglichen, in gut begründetes Handeln umzusetzen
- optimale Mittel und Wege (Methoden) zu finden, mit denen sie unterschiedlich alten Zielgruppen (Schwerpunkt Unter- & Mittelstufe) biologische Themen adäquat vermitteln können

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: Keine Beschränkung da Pflichtmodul</p> <p>Anmeldung zum Modul:</p> <p>FD 1,a: Über Kursordner in ILIAS</p> <p>FD 1,b: Über Kursordner in ILIAS + Moodle PH-Ludwigsburg</p> <p>Anmeldezeitraum: Ende des vorherigen Semesters</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 1000-010</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>50% Klausur (1a)</p> <p>50% ein Portfolio nach Maßgabe des/der Dozierenden in Form eines ausführlichen Weblog-Beitrags und mindestens sieben Weblog-Kommentaren oder einer Klausur (1b). Hier sind vorwiegend die fachdidaktischen Kompetenzen nachzuweisen.</p> <p>Die Prüfungsanteile müssen beide bestanden werden. Bei Nichtbestehen einer der beiden Prüfungsleistungen muss diese wiederholt werden.</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>Regelmäßige Anwesenheit und Mitarbeit im Seminar bzw. in Seminar-Videokonferenzen, Selbstlernen der Seminarthemen unter Nutzung von Videos, Folien und eigener Quellen, Bearbeitung der "STN-Aufgaben".</p> <p>Die erfolgreiche Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls ist für die Studienleistung nachzuweisen. Die Grundlage sind alle Lehrveranstaltungen des Moduls.</p>
Einführung in die Fachdidaktik Biologie (1 a) (ehemals 1000-011) (6200-011)	

Person(en) verantwortlich	Thomas Schmauder Johannes Steidle Dorothea Ströhle
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Das Modul bereitet auf das Schulpraxissemester vor. In der Lehrveranstaltung "Grundlagen der Fachdidaktik Biologie (1a)" (6200-011) werden die Grundzüge der Fachdidaktik erläutert und in die entsprechende Fachsprache eingeführt, ein Überblick über die Konzeption des aktuell gültigen Bildungsplanes gegeben und zentrale Inhalte, Kompetenzen und Methoden, die für erste eigene unterrichtsbezogene Planungen relevant sind, vermittelt. Im Modul werden die Lehrinhalte in Seminarform mit unterschiedlichen Methoden erarbeitet, diskutiert und aufbereitet. Dabei verwenden die Studierenden analoge und digitale Medien und erproben unterschiedliche unterrichtsnahe Situationen in praxisgerechten Anwendungsübungen.
Literatur	Aktuelle Biologie-Schulbücher verschiedener Klassenstufen (BW) U. Spörhase (Hrsg.) (2012): Biologie-Didaktik. Praxishandbuch. Cornelsen. U. Spörhase, W. Ruppert (Hrsg.) (2018): Biologie-Methodik. Cornelsen.
Anmerkungen	-
Grundlagen fachdidaktischer Theorien und Forschungen in der Biologie (1 b) (ehemals 1000-012) (6200-012)	
Person(en) verantwortlich	Armin Lude
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	In der Lehrveranstaltung Seminar „Einführung in die Biologiedidaktik“ (1b)" (6200-012) werden grundlegende Aspekte der Fachdidaktik Biologie behandelt, die ein Überblickswissen vermitteln und auf eine vertiefende Bearbeitung im weiteren Studienverlauf vorbereiten. Daher stehen ausgewählte Theorien der Biologiedidaktik im Vordergrund. Das Seminar richtet sich in erster Linie

	an Studierende im Fach Biologie Lehramt zu Beginn des Studiums.
Literatur	<p>Kohler, B. & Lude, A. [Hrsg.] (2012): Nachhaltigkeit erleben - Praxisentwürfe für die Bildungsarbeit in Wald u. Schule. Oekom.</p> <p>Krüger, D. & Vogt, H. [Hrsg.] (2007): Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Springer.</p> <p>Eschenhagen, D., Kattmann, U. & Rodi, D. [Hrsg.] (2008): Fachdidaktik Biologie. Aulis Verlag Deubner.</p> <p>Spörhase-Eichmann, U. & Ruppert, W. [Hrsg.] (2004): Biologie-didaktik - Praxishandbuch für die Sek. I u. II. Cornelsen Scriptor. Spörhase-Eichmann, U. & Ruppert, W. [Hrsg.] (2010): Biologie-Methodik. Cornelsen Scriptor. Staeck, L. (2009): Zeitgemäßer Biologieunterricht: eine Didaktik für die Neue Schulbiologie. Schneider Verlag Hohengehren.</p>
Anmerkungen	Bitte beachten Sie, dass es verbindliche Deadlines gibt! Wegen der hohen Teilnehmerzahl, aus Gründen der Fairness und auch aus technischen Gründen in Moodle sind die Deadlines einzuhalten. Für die Anmeldung für die Lehrveranstaltung in Moodle-PH-Ludwigsburg wenden Sie sich bitte an Herrn Prof. Armin Lude

Modul: Genetik (Biologie LaG Hauptfach) (1907-030)

Modulverantwortung	Kristen Panfilio
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Biologie II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 7. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Am Ende des Modul sind die Studierendenden in der Lage die chemischen und physikalischen Eigenschaften der DNA zu benennen</p> <ul style="list-style-type: none"> - zu wissen, wie die genetische Information in der Zelle verwertet wird - den Aufbau und die Regulation von Genen in Pro-versus Eukaryoten zu erläutern - die Grundlagen der posttranskriptionellen Kontrolle sowie der Kontrolle auf Chromatinebene zu benennen - die Ursachen und Auswirkungen von Genomveränderungen wieder zu geben - die Grundlagen der genetischen Kontrolle zellulärer Differenzierung und Musterbildung sowie der Genetik des Verhaltens zu erläutern - über die Prinzipien der modernen Gentechnik, der Genomik und Proteomik sowie ihre Anwendung zu diskutieren.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: begrenzt auf 22 Personen Anmeldung: über ILIAS ab Semesterbeginn Auswahl im Windhundverfahren Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2401-030
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%) über den Inhalt der Vorlesung und Übungen
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Vorlesungen und im Praktikum, Protokolle
Genetik (ehemals 2401-011) (1907-011)	
Person(en) verantwortlich	Kristen Panfilio
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Struktur und physikal. Eigenschaften der DNA; Zell- und Lebenszyklus; Verwertung genetischer Information; Genaufbau und Genregulation in Pro- und Eukaryoten; Weitere Kontrollmechanismen (Chromatinebene, posttranskriptionelle Kontrolle); Veränderungen im Genom und die Konsequenzen; genetische Kontrolle der Zelldifferenzierung, der Musterbildung sowie des Verhaltens; moderne Methoden der Gentechnik, Genomik und Proteomik und Anwendungen.
Literatur	Graw, J.: Genetik, Springer, Berlin. Janning, W., Knust, E.: Genetik, Thieme, Stuttgart.
Anmerkungen	-
Genetische Übungen (Biologie LaG Hauptfach) (ehemals 2401-031) (1907-032)	
Person(en) verantwortlich	Kristen Panfilio
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Gentechnik: Transformation von Bakterien

	<p>Molekulargenetik: Restriktionskartierung von DNA-Plasmiden</p> <p>Zellbiologie: Mitose und Fluoreszenzmikroskopie</p> <p>Molekulare Evolutionsgenetik: Sequenzvergleich und Analyse</p>
Literatur	<p>Graw, J.: Genetik, Springer, Berlin. Janning, W., Knust, E.: Genetik, Thieme, Stuttgart. Brown, T. A.: Moderne Genetik, Spektrum, Heidelberg.</p>
Anmerkungen	-

Modul: Grundlagen der Chemie (1301-030)

Modulverantwortung	Moritz Kühnel
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul ist Voraussetzung für die Teilnahme am Kurspraktikum Chemie (1301-220).
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 16/17 und WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarwissenschaften (bis Studienbeginn SS 17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarwissenschaften (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarwissenschaften (ab Studienbeginn SS 18) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 1. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Anorganischer Teil:</p> <p>Ziel des anorganischen Teils des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die wichtigsten anorganisch-chemischen Grundkonzepte (z. B. Oxidationszahlen, Stoffnamen und Formeln, Reaktionsgleichungen, Säuren und Basen) anzuwenden und die zugehörigen Fakten zu reproduzieren. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen Eigenschaften und Vorgängen auf der molekularen Ebene einerseits und makroskopischen</p>

Erscheinungen andererseits. Die Studierenden sind in der Lage,

(a) einfache Berechnungen, z. B. von pH-Werten, auszuführen;

(b) Reaktionsgleichungen zu vervollständigen;

(c) zu einfachen chemischen Phänomenen die zugehörigen Reaktionsgleichungen zu erstellen;

(d) Valenzstrichformeln zu erstellen und

(e) chemische Formeln und Stoffnamen einander zuzuordnen.

Organischer Teil:

Ziel des organischen Teils des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die wichtigsten allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Organischen Chemie anzuwenden und die dazugehörigen Fakten zu reproduzieren. Nach Abschluss des Moduls erkennen die Studierenden einfache Zusammenhänge zwischen Bindungskräften, räumlicher und elektronischer Struktur einerseits und makroskopischen Stoffeigenschaften sowie Reaktivitäten andererseits. Sie wissen um die Bedeutung organischer Verbindungen in der Natur sowie in Alltag und Technik. Sie sind in der Lage, einfache Berechnungen auszuführen, einfache Gleichungen organisch-chemischer Reaktionen zu ergänzen und aufzustellen, Konstitutionsformeln und Strukturformeln zu erstellen und chemische Formeln und Stoffnamen einander zuzuordnen.

Im Rahmen des Moduls wird analytisches Denken gefördert, um chemische Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-

Grundlagen der Chemie, anorganischer Teil (1301-031)

Person(en) verantwortlich	Moritz Kühnel
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Grundlegende Begriffe der Chemie, chemische Formelsprache (z. B. Valenzstrichschreibweise), anorganische Nomenklatur, Atombau, Bindungsarten (kovalente, ionische und metallische Bindung), Ionengitter, Elektronegativität, Oxidationszahlen, Redoxreaktionen, Säuren und Basen, Sicherheitsaspekte, Stoffchemie ausgewählter Nichtmetalle und ihrer Verbindungen (Vorkommen, Herstellung, Eigenschaften, Verwendung), Metalle und deren Verbindungen (am Beispiel von Calcium, Eisen und Aluminium).</p> <p>Die Sachverhalte werden durch Experimente veranschaulicht.</p>
Literatur	<p>Mortimer, C. E., Müller, U.: Chemie, Thieme, Stuttgart (aktuelle Auflage).</p> <p>Themenkatalog zur Vorlesung</p>
Anmerkungen	-
Grundlagen der Chemie, organischer Teil (1301-032)	
Person(en) verantwortlich	Claudia Bizzarri
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Begriffe, Definitionen, Isolierung, Reinigung, Struktur und Eigenschaften organischer Verbindungen, Analytik, Bindungsverhältnisse, Reaktionen organischer Verbindungen, Kohlenwasserstoffe, Halogenverbindungen, Alkohole, Phenole, Ether, Thioverbindungen, Aldehyde und Ketone, Acetale, Chinone, Carbonsäuren, Ester, Fette, Wachse, Seifen, Tenside, Anhydride, Säureamide, Nitrile, Kohlensäurederivate, Hydroxycarbonsäuren, optische Aktivität, Ketocarbonsäuren, Nitroverbindungen, Amine, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Heterocyclen (Übersicht, Bedeutung in der Natur), Farbstoffe (grobe Übersicht)</p> <p>Diese Sachverhalte werden durch Modelle veranschaulicht.</p>
Literatur	Skript „Organische Experimentalchemie“

	Folien „Organische Experimentalchemie“
Anmerkungen	-

Modul: Mikrobiologie (Biologie LaG) (1908-020)

Modulverantwortung	Fabian Commichau Julia Fritz-Steuber
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Biologie I"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	3
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 4. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	28
Selbststudium (in Stunden)	62
Arbeitsaufwand (in Stunden)	90
Lern- und Qualifikationsziele	Am Ende des Moduls sind die Studierendenden in der Lage die Systematik der Prokaryonten und Pilze zu benennen. Sie kennen Pathogene und probiotische Bakterien. Ihnen ist die Evolution der Bakterien und Archaea bekannt. Sie kennen die verschiedenen Stoffkreisläufe. Sie haben Kenntnisse über die ökologischen Aspekte der Besiedlung von Lebensräumen durch Bakterien. Der Wachstumsverlauf einer Bakterienkultur ist Ihnen bekannt. Sie kennen den Wirkmechanismus von Antibiotika
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Die Studierenden können dieses Pflichtmodul wahlweise im 2. oder im 4. Semester belegen. Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2501-020
Modulprüfung und Gewichtung	-
Studienleistung und Gewichtung	Abschlusstestat über den Inhalt der Vorlesung (unbenotet)
Einführung in die Mikrobiologie (Biologie LaG; ehemals 2501-021) (1908-021)	

Person(en) verantwortlich	Julia Fritz-Steuber Fabian Commichau
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Systematik und Taxonomie von Prokaryoten und Pilzen - Charakterisierung ausgewählter pathogener und probiotischer Bakterien - Evolution von Eubakterien und Archaea - Ökologische Aspekte der Besiedelung von Lebensräumen durch Bakterien und Archaea - Stoffkreisläufe und Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen
Literatur	Madigan, MT, Martinko, JM, Stahl, DA & Clark, DR (2013) „Brock Mikrobiologie“, Pearson Studium Deutschland GmbH, 13. aktualisierte Auflage 2013 "Online Textbook of Bacteriology" von Kenneth Todar, University of Wisconsin, http://www.textbookofbacteriology.net
Anmerkungen	-

Modul: Ökologie (Lehramt Biologie) (1920-480)

Modulverantwortung	Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	3
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 4. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	48
Arbeitsaufwand (in Stunden)	90
Lern- und Qualifikationsziele	Am Ende des Modul sind die Studierenden in der Lage zu erkennen, dass die Verbreitung von Organismen an bestimmte Faktoren gebunden ist und dass für unterschiedliche Organismen unterschiedliche Skalen wichtig sind. Die Studierenden kennen ökologische Methoden der Probennahme und die Aufarbeitung und Auswertung biologischer Proben.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2203-480
Modulprüfung und Gewichtung	
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Vorlesungen
Ökologie (ehemals 2203-031) (wird nicht mehr angeboten; abgelöst durch Modul 1920-070) (1920-031)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle Anke Steppuhn
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	- Ökologie

	<ul style="list-style-type: none"> - Populationsökologie - Umweltfaktoren und Ressourcen - Vegetationsgemeinschaften & Standortfaktoren - Vegetationsgliederung - Vegetationsdynamik - Ökologische Anpassung bei Pflanzen - Konsumentenverhalten - Konkurrenz - Trophische Beziehungen - Lebensgemeinschaften - Biodiversität - Ökologische Weltprobleme - Angewandte Ökologie
Literatur	<p>Begon, M. E., Harper, J. L., Townsend, C. R. (1996): Ökologie, Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Mühlenberg, M. (1993): Freilandökologie. Quelle & Meyer, Heidelberg.</p> <p>Townsend, C. R., Harper, J. L., Begon, M. E. (2003): Ökologie, Springer, Berlin.</p>
Anmerkungen	-
Evolution (ehemals 2203-032) (wird nicht mehr angeboten; abgelöst durch Modul 1920-070) (1920-032)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle Christian Rabeling
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Faktoren, welche das Vorkommen und die Abundanz von tierischen Populationen beeinflussen - Stoffflüsse

	<ul style="list-style-type: none"> - Biota der Erde - Physiologische Anpassungen - Interaktionen zwischen Organismen - Ökologie des Verhaltens - Konkurrenz - Räuber-Beute-Beziehungen - Funktionsweise von Ökosystemen - Biodiversität - Angewandte Ökologie
Literatur	<p>Begon, M. E., Harper, J. L., Townsend, C. R. (1996): Ökologie, Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Mühlenberg, M. (1993): Freilandökologie, Quelle & Meyer, Heidelberg.</p> <p>Townsend, C. R., Harper, J. L., Begon, M. E. (2003): Ökologie, Springer, Berlin.</p>
Anmerkungen	-

Modul: Pflanzenphysiologie (1903-010)

Modulverantwortung	Andreas Schaller Waltraud Schulze
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul bildet die Grundlage für weiterführende Module im Bereich Pflanzenphysiologie
Teilnahmevoraussetzung	Das Modul baut auf Kenntnissen auf, die in Biologie II vermittelt werden. Insbesondere biochemische Grundkenntnisse, z.B. die der 20 proteinogenen Aminosäuren, werden benötigt.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 8. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	70
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - die Biosynthese sowie die molekulare und physiologische Wirkungsweise der Phytohormone zu beschreiben - die durch Licht gesteuerten Entwicklungsvorgänge und die daran beteiligten Photorezeptoren zu beschreiben - Unterschiede und Zusammenhang von Aktions- und Absorptionsspektren darzustellen - Enzymaktivitäten zu messen - die Bedeutung und Durchführung von Mutantenscreens für die Analyse der

	<p>Pflanzenentwicklung und der Hormonwirkung zu erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCR, SDS-PAGE und ausgewählte Enzymtests in der Theorie zu beschreiben und praktisch durchzuführen - Verdünnungen zu erstellen - Versuchsvorschriften zu folgen und die erzielten Ergebnisse auszuwerten - die eigenen Ergebnisse in einem Versuchsprotokoll darzustellen <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung von exogenen und endogenen Faktoren für die Steuerung der pflanzlichen Entwicklung darzustellen. - biochemische Vorgänge an pflanzlichen Membranen zu verstehen - die Bedeutung des Experiments für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn zu erkennen - die Inhalte einer Vorlesung selbstständig vor- und nachzubereiten - die Anweisungen einer Versuchsvorschrift praktisch umzusetzen - sich in einer Kleingruppe zu organisieren und Aufgaben und Verantwortlichkeiten zu verteilen.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 108</p> <p>Anmeldung zum Modul: in ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: wie im VVZ und auf der Instituts-Homepage angekündigt</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: sollten nach Aufnahme der B.Sc. Bio und B.A. LaG Studierenden noch Plätze in den Übungen</p>

	frei sein, können auch interessierte Studierende des Studiengangs B.Sc. AB aufgenommen werden.
	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2601-010
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur über die Inhalte der Lehrveranstaltungen(100%): Einführung in die Pflanzenphysiologie (67%) + Pflanzenphysiologische Übungen (33%)
Studienleistung und Gewichtung	Protokoll zu Übungen (unbenotet; Zugangsvoraussetzung zur Modulprüfung); Online-Test als Zugangsvoraussetzung für Übungen
Einführung in die Pflanzenphysiologie (ehemals 2601-011) (1903-011)	
Person(en) verantwortlich	Andreas Schaller Waltraud Schulze
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Abhängigkeit der pflanzlichen Entwicklung von exogenen und endogenen Faktoren - Aufbau und Funktion von Photorezeptoren und lichtabhängige Entwicklungsprozesse - Biosynthese, Perzeption und Signaltransduktion der Phytohormone (Auxin, Cytokinine, Gibberelline, Brassinosteroide, Abszissinsäure, Ethylen und Jasmonate). - physiologische Wirkung der Phytohormone und hormonabhängige Genexpression - Mechanismen der Nährstoffaufnahme
Literatur	Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology, Sinauer, Sunderland, Mass. Strasburger: Lehrbuch der Botanik, Spektrum Verlag Vorlesungsunterlagen in ILIAS
Anmerkungen	-
Pflanzenphysiologische Übungen (Bachelor Biologie, ehemals 2601-012) (1903-012)	
Person(en) verantwortlich	Andreas Schaller
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	- physiologische Wirkung von Auxin, Gibberellin, Ethylen und Abszissinsäure

	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilisierung von Speicherstoffen, SDS-PAGE - Herbizidwirkung und Identifizierung transgener Pflanzen mittels PCR - Reaktionen der Pflanze auf Lichtstress (Induktion der Phenylalanin Ammoniumlyase) und Nährstoffangebot (Induktion der Nitratreduktase); Enzymtests
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology, Sinauer, Sunderland, Mass. - Strassburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, 37. Auflage - Vorlesungsunterlagen in ILIAS
Anmerkungen	-
Pflanzenphysiologische Übungen (Lehramt Biologie, ehemals 2601-013) (1903-013)	
Person(en) verantwortlich	Andreas Schaller
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - physiologische Wirkung von Auxin, Gibberellin, Ethylen und Abszisinsäure - Mobilisierung von Speicherstoffen, SDS-PAGE - Herbizidwirkung und Identifizierung transgener Pflanzen mittels PCR - Reaktionen der Pflanze auf Lichtstress (Induktion der Phenylalanin Ammoniumlyase) und Nährstoffangebot (Induktion der Nitratreduktase); Enzymtests
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology, Sinauer, Sunderland, Mass. - Strassburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, 37. Auflage - Vorlesungsunterlagen in ILIAS
Anmerkungen	-

Modul: Physiologie (Biologie LaG Hauptfach) (1922-060)

Modulverantwortung	Michael Föllner
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Biologie II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 8. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 4. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Grundkenntnisse der Physiologie. Sie sind in der Lage Struktur und Funktion der wichtigsten Organsysteme von Mensch und Tier zu beschreiben. Sie erlangen vertieftes Wissen über die Basisprinzipien der Energetik, der Bioelektrizität und der Kommunikation von Zellen im Gewebeverband und kennen die Prinzipien der neuronalen und endokrinen Steuerungsprozesse. Die Mechanismen der Reiz-Erkennung und Signaltransduktion der wichtigsten Sinnessysteme können von ihnen beschrieben und erläutert werden. Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Kenntnisse über die Grundmechanismen der Bewegung, Grundlagen für die Funktionen des Blutes, über die Steuerung der Nahrungsaufnahme und den Ablauf der gastrointestinalen Prozesse. Prinzipien der Respiration und Exkretion können von ihnen beschrieben und erklärt werden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse in Seminarvorträgen zu präsentieren und zu diskutieren.
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2301-060
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%) über den Inhalt der Vorlesung
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Vorlesungen und im Praktikum
Physiologie, Vorlesung (Biologie LaG; ehemals 2301-061) (1922-061)	
Person(en) verantwortlich	Michael Föllner
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Zellphysiologie (Membranen, Mitochondrien, Zell/Zell-Interaktionen) - Grundlagen und Mechanismen der Bioelektrizität (Potenziale) - neuronale und endokrine Steuerungsmechanismen - Sinnesorgane und Sinneszellen - Motilität und Kontraktilität von Zellen - Herz, Kreislauf, Blut, Immunsystem - Funktion und Mechanismen des Gasstoffwechsels - Mechanismen der Exkretion
Literatur	Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinker, S., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart. Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin. Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/Spektrum, Heidelberg. Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.
Anmerkungen	-
Physiologie, Seminar (Biologie LaG; ehemals 2301-062) (1922-062)	
Person(en) verantwortlich	Michael Föllner
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Die Lehrinhalte werden durch Vorträge der Studierenden und Diskussionsrunden zu gezielten Fragestellungen des Vorlesungsstoffes vertieft.
Literatur	Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinker, S., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart. Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin. Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/Spektrum,

	Heidelberg. Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.
Anmerkungen	-

Modul: Plant Natural Products (1902-230)

Modulverantwortung	Philipp Schlüter
Bezug zu anderen Modulen	recommended preparation for the MSc Bio module "Plant secondary metabolites: function and biosynthesis"
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 5. Semester, Wahl</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarbiologie (Master) 1. Semester, Wahlpflicht vorbildungsabhängig</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completion of the module, students should</p> <ul style="list-style-type: none"> - have an overview of the chemistry and biochemistry of the most important classes of plant natural products (secondary metabolites), their location in the plant and occurrence in the plant kingdom - have an overview of the ecological function of plant Natural Products and potential human uses - have compiled selected topics of chemical ecology and ecological biochemistry from primary and secondary scientific literature

	<ul style="list-style-type: none"> - be able to present self-compiled knowledge in a seminar talk - have learnt methods for extraction, enrichments and analysis of Natural Products from plants via chromatographic techniques <p>After the completion of the module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - work independently in a lab - think analytically - interpret scientific results critically - understand and present a scientific publication - present a report and give a talk in English (language competence)
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Maximum number of participants: 16</p> <p>Registration: via ILIAS</p> <p>Module code until summer term 2022: 2102-230</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Protocol (50%) and presentation (50%)
Studienleistung und Gewichtung	-
An introduction to plant Natural Products and secondary metabolites (formerly 2102-231) (1902-231)	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<p>This lecture course provides an</p> <ul style="list-style-type: none"> - overview of the chemistry and biochemistry of the most important classes of plant natural products (secondary metabolites), their location in the plant and occurrence in the plant kingdom - overview of the ecological function of plant natural products and potential human uses

	- overview of relevant techniques
Literatur	-
Anmerkungen	-
Chemical ecology of plant Natural Products (formerly 2102-232) (1902-232)	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Students read selected recent review or original research articles in the area of plant Natural Products and plant chemical ecology and independently synthesise the contents with background information. Students then give a seminar presentation about the paper and discuss them with their peers and course mentors
Literatur	-
Anmerkungen	-
Extraction and analysis techniques for plant Natural Products (formerly 2102-233) (1902-233)	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Students learn various laboratory methods for extraction, separation and analysis of plant Natural Products, with a focus on chromatographic techniques. They prepare the findings of their experiments as a scientific report.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Zoologie I (1920-100)

Modulverantwortung	Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls sind die folgenden Fachkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die innere Anatomie der wichtigsten Tierstämme und -klassen zu benennen - die korrekte Nomenklatur der Biologie wieder zu geben - Stammbäume nach dem Prinzip der phylogenetischen Systematik zu erstellen - die wesentlichen Merkmale der wichtigsten Tierstämme und -klassen zu beschreiben - den Ablauf der Evolution im Reich der Tiere darzustellen <p>Ziel des Moduls sind die folgenden Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Erarbeiten

	<ul style="list-style-type: none"> • Kritisches, analytisches Denken • Schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit • Korrektes wissenschaftliches Beobachten, Beschreiben und Zeichnen • Gruppenarbeit
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: ca. 120</p> <p>Anmeldung zum Modul: Die Gruppeneinteilung erfolgt im Rahmen der ersten Lehrveranstaltung, die Studierenden werden gebeten sich in den Kursordner in ILIAS einzutragen</p> <p>Anmeldezeitraum: Semesterbeginn</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Studienplatz in Biologie oder Agrarbiologie</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2203-100</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%) über den Inhalt der Vorlesungen und des Praktikums.
Studienleistung und Gewichtung	In den Übungen: Testate über den Kursinhalt der letzten Stunde
Systematische Zoologie (ehemals 2203-101) (1920-101)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden der phylogenetischen Systematik - Stammbaum der Tiere von den Schwämmen bis zum Menschen - Baupläne, Biologie und Ökologie der wichtigsten Tierstämme und Tierklassen - Evolution des Menschen
Literatur	Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M. L. , Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Jackson, R. B. (2015) Biologie. Pearson Studium; Auflage: 10., aktualisierte Auflage.

	<p>Westheide, W., Rieger, R. (2013). Spezielle Zoologie. Teil 1: Einzeller und Wirbellose Tiere. Spektrum Verlag.</p> <p>Westheide, W., Rieger, R. (2009). Spezielle Zoologie. Teil 2: Wirbel- und Schädeltiere. Spektrum Verlag</p> <p>Storch, V., Welsch, U. (2012) Kurzes Lehrbuch der Zoologie. Spektrum Verlag Wehner, R., Gehring, W. (2007). Zoologie. Thieme Verlag.</p>
Anmerkungen	-
Bau und Funktion der Tiere (ehemals 2203-102) (1920-102)	
Person(en) verantwortlich	Philipp Vick
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Mikroskopie von Organismen und histologischer Präparate - Sektion unter Stereomikroskopkontrolle - Protozoen inkl. der wichtigsten Parasiten - Trematoden, Cestoden, Nematoden, Anneliden - Insekten, Krebse, Milben, Zecken - Lanzettfischchen, Knochenfische (Forelle) - Amphibien (Xenopus), Vögel (Eintagsküken), Säuger (Maus)
Literatur	Storch, V., Welsch, U., Kükenthal, W.: Kükenthal Zoologisches Praktikum, Spektrum, Heidelberg.
Anmerkungen	Zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung wird im Rahmen eines Testats der Fachinhalt des letzten Kurses abgefragt

Modul: Zoologie II (Biologie Lehramt) (1920-010)

Modulverantwortung	Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 4. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wichtige mitteleuropäische Tierarten erkennen - wesentliche Bestimmungsmerkmale der wichtigsten Tiergruppen nennen - mit einem Bestimmungsschlüssel unbekannte Arten aller wichtigen Tiergruppen bestimmen - die wesentlichen Komponenten von Evolution, Artbildung und EvoDevo beschreiben - aktuelle Fragen der Evolutionsforschung wissenschaftlich diskutieren - Wissenschaftliche Beschreibungen korrekt lesen und interpretieren - Präzises Arbeiten - Kritisches, analytisches Denken - Wissenschaftliche Inhalte diskutieren
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Alternativ können die praktischen Anteile dieses Moduls, in Fällen in denen die Präsenzlehre nicht gewährleistet werden kann, durch E-Learning Angebote ersetzt werden, mit denen dieselben Qualifikationsziele erreicht werden können. Modulnummer bis Sommersemester 2022: 1916-010
Modulprüfung und Gewichtung	-
Studienleistung und Gewichtung	Wöchentliche Kurztestate inklusive Abschlusstestat (unbenotet)
Einführung in die Fauna Mitteleuropas (Biologie Lehramt; ehemals 1916-011) (1920-011)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweise der hypothesengetriebenen Wissenschaft - Evolution, Mutation und Selektion - adaptive Radiation - Sexuelle Selektion - phylogenetische Systematik - Mechanismen der Artbildung - Beispiele von Evolution in Echtzeit - Biogeographie - die vier Ebenen und die zentralen Konzepte der modernen Verhaltensforschung - Grundlagen von EvoDevo - Wichtige Gene für Entwicklungsprozesse - Konzept der Masterkontrollgene, Hoxgene und Spemannorganisor
Literatur	Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M. L. ., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Jackson, R. B. (2015) Biologie. Pearson Studium; Auflage: 10., aktualisierte Auflage. Davies, N.B., Krebs, J.R., West, S.A. 2012. An Introduction to

	Behavioural Ecology, 4th Edition. Wiley Blackwell. Müller, W., Hase, M. (2012) Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie des Menschen und bedeutender Modellorganismen. Springer Verlag Wehner, R., Gehring, W. (2013). Zoologie. Thieme Verlag. Zrzavý, J., Storch, D., Mihulka, S., (2009). Evolution: Ein Lese-Lehrbuch. Deutsche Auflage von Hynek Burda & Sabine Begall, Spektrum Verlag.
Anmerkungen	-
Bestimmungsübungen zur mitteleuropäischen Fauna (Biologie Lehramt; ehemals 1916-012) (1920-012)	
Person(en) verantwortlich	Johannes Steidle Till Tolasch
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	- Umgang mit gängigen Bestimmungsschlüsseln und deren Nutzung - Wesentliche Bestimmungsmerkmale der wichtigsten einheimischen Tiergruppen - Kenntnis wichtiger mitteleuropäischer Tierarten, ihrer Merkmale und ihrer Biologie
Literatur	Chinery, M. (2004): Pareys Buch der Insekten, Kosmos, Stuttgart. Bährmann, R., Müller, H. J. (2005): Bestimmung wirbelloser Tiere: Bildtafeln für zoologische Bestimmungsübungen und Exkursionen, Spektrum, Heidelberg. Schaefer, M., Brohmer, P.(2002): Fauna von Deutschland, Quelle & Meyer, Wiebelsheim. Stresemann et al. (2005): Exkursionsfauna von Deutschland, 2. Wirbellose: Insekten, Spektrum, Heidelberg. Svensson et al. Der neue Kosmos-Vogelführer, Kosmos, Stuttgart.
Anmerkungen	Alternativ können die praktischen Anteile dieses Moduls, in Fällen in denen die Präsenzlehre nicht gewährleistet werden kann, durch E-Learning Angebote ersetzt werden, mit denen dieselben Qualifikationsziele erreicht werden können.