

Modulhandbuch Lehramt Biologie

Modulhandbuch für die Studiengänge Biologie Lehramt an
Gymnasien und Gesamtschulen (LAG)
Realschulen und Gesamtschulen (LAR)
Hauptschulen und Gesamtschulen (LAH) und
Beruflichen Schulen (LAB)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Modulbeschreibungen	3
Botanik für LAG, LAH und LAR.....	3
Zoologie für LAG, LAH und LAR.....	5
Botanik und Zoologie für LAB	7
Ökosysteme für LAG.....	9
Ökosysteme für LAB	11
Chemie für LAG und LAB.....	13
Chemie für LAR und LAH.....	16
Physiologie/Humanphysiologie für LAG, LAH, LAR, LAB	18
Pflanzenphysiologie für LAG, LAR und LAH.....	20
Mathematik für Biologen für LAG	22
Biostatistik für LAG und LAB.....	24
Mikro- & Zellbiologie für LAG, LAB, LAR und LAH.....	26
Genetik & Molekularbiologie für LAG	29
Genetik & Molekularbiologie für LAB, LAR und LAH.....	32
Neurobiologie für LAG, LAH, LAR und LAB	35
Fitness und Gesundheit für LAB	38
Exkursionen für Fortgeschrittene für LAG	40
Fachdidaktik I: Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum mit Einführungsseminar	41
Fachdidaktik II: 4-wöchiges fachdidaktisches Schulpraktikum mit Einführungsseminar	43
Fachdidaktik III: Fachspezifische Arbeitsweisen und Medien im Biologieunterricht	45

Modulbeschreibungen

Modul Botanik für LAG, LAH und LAR					Abk. BOT
Studiensem. 1,2	Regelstudiensem. 1-2	Turnus Jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 7	ECTS-Punkte 8

Modulverantwortliche/r Bauer

Dozent/inn/en Bauer, N.N.

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
 [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] 1. Studienabschnitt
 Lehramt Biologie (LAG, LAH, LAR)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Abschlussklausur
 (Zulassungsvoraussetzung zur Klausur: Abgabe von Protokollen bzw. Kursdokumenten)

Lehrveranstaltungen / SWS Vorlesung Bau, Systematik und Evolution der Pflanzen (2 SWS, 3 CP, WS)
 [ggf. max. Gruppengröße] Grundpraktikum Baupläne und Systematik der Pflanzen (3 SWS, 3 CP, SoSe)
 Gelände- und Bestimmungsübungen Botanik (2 SWS, 2 CP, SoSe)
 Teilnehmerzahl: 20

Arbeitsaufwand Vorlesung Bau, Systematik und Evolution der Pflanzen
 - 30 Stunden Präsenzzeit
 - 60 Stunden Selbststudium (inkl. Vorbereitung Klausur)
 Grundpraktikum Baupläne und Systematik der Pflanzen
 - 45 Stunden Präsenzzeit
 - 45 Stunden Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle)
 Gelände- und Bestimmungsübungen Botanik
 - 30 Stunden Präsenzzeit
 - 30 Stunden Selbststudium

Modulnote Note der Abschlussklausur

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis der Grundlagen von Anatomie, Bauplänen und Systematik der Pflanzen

Verständnis der Rolle von Pflanzen in Gesellschaft und Umwelt

Übungen von mikroskopischen Basistechniken am belebten Objekt

Je nach Angebot der Exkursion:

- Kennenlernen typischer Biotope, der geläufigen und seltenen Pflanzen im Saarland
- Kennenlernen der klassischen Bestimmungsschlüssel von Blütenpflanzen
- Präparation und Konservierung von Pflanzen

Kontaktaufnahme mit dem Zentrum für Biodokumentation und dem Botanischen Garten im Saarland, Kennenlernen der besonderen Programmangebote für Schulklassen und Weiterbildungsangebote für Lehrer

Inhalt

Vorlesung

- Aufbau und Funktionen der Pflanzenzelle
- Anatomie von Samenpflanzen (pflanzliche Gewebe, Zelldifferenzierung, Aufbau von Wurzel, Spross, Blatt, Entwicklungsstadien Same-Keimling-adulte Pflanze, Vergleich einkeimblättrige-zweikeimblättrige Pflanzen, Nacktsamer-Bedecktsamer)
- Taxonomie (Geschichte und Methoden)
- Evolution und Systematik der Pflanzen (Grundprinzipien der systematischen Einteilung von Pflanzen und der Evolution von einzelligen zu mehrzelligen Organismen- Algen, Sporenpflanzen, Samenpflanzen, Vergleich der Anpassungen von Pflanzen ans Landleben im Hinblick auf Anatomie, Baupläne, Physiologie und Vermehrung)
- Evolution und Bedeutung der Blüten, Früchte und Samen (Grundprinzipien der Bestimmung von Blütenpflanzen, Koevolution Pflanzen-Tiere)
- Grundprinzipien der Ökosysteme und Pflanzengesellschaften, Standortfaktoren und spezifische Anpassungen, Extremstandorte, Grundprinzipien der molekularen Evolution und molekularen Ökologie (Mutationen, Selektion, im Hinblick auf spezifische Anpassungen)
- Kulturpflanzen und Bedeutung von Pflanzen für den Mensch (Geschichte und kulturelle Evolution, Einfluss des Menschen auf die Evolution durch Domestikation und Züchtung, Überblick über die Verwendung von Nutzpflanzen im Hinblick auf Ernährung, Gesundheit, Material- und Energiegewinnung, z.B. Früchte, Samen, Biomasse, Inhaltsstoffe)

Praktikum

- mikroskopische Übungen zur selbständigen Analyse von Anatomie und Bauplänen aus dem Pflanzenreich
- unter Berücksichtigung der Evolution von einzelligen zu mehrzelligen komplexen Organismen verbunden mit deren systematischer Einteilung
- Übung von mikroskopischen Basistechniken (Präparation von biologischem Material, Färbemethoden, Umgang mit Mikroskop/Binokularlupe, Darstellung und Zeichnen, Förderung des 3-dimensionalen Vorstellungsvermögens)

Gelände- und Bestimmungsübungen

- Ganzjährig werden botanische Exkursionen mit wechselndem Inhalt in Zusammenarbeit mit dem Botanischen Garten und dem Zentrum für Biodokumentation angeboten.

z.B. Exkursionen zu typischen Biotopen im Saarland, Methoden der Sammlung, Präparation und Konservierung, Bestimmungsübungen

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur: Campbell, Reece, Biologie, neueste Auflage (derzeit 2006)

Raven et al., Biologie der Pflanzen, neueste Auflage (derzeit 2006) (empfohlen)

Nabors, Botanik, neueste Auflage (derzeit 2007)

Graham et al., Plant Biology, neueste Auflage (derzeit 2006)

Termine bitte den Aushängen der Botanik entnehmen (www.uni-saarland.de/botanik). Anmeldungen für Studierende im 1. Semester werden bei der Vorbesprechung zum Praktikum entgegengenommen.

Studierende höherer Semester möchten sich bitte vorab per E-mail anmelden.

Modul Zoologie für LAG, LAH und LAR					Abk. ZO
Studiensem. 1, 2	Regelstudiensem. 1-4	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 7	ECTS-Punkte 8

Modulverantwortliche/r Müller, U., NN, (Kallenborn, H.)

Dozent/inn/en Müller, U., (Kallenborn, H.) und Mitglieder der AG
Zoologie/Physiologie (Neurobiologie)

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] 1. Studienabschnitt
Lehramt Biologie (LAG, LAH, LAR)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Mündlicher Bericht (unbenotet), Benotete Klausuren (2
Teilklausuren), Überprüfung und Bewertung der praktischen
Arbeiten (unbenotet)

Lehrveranstaltungen / SWS Vorlesung Evolution, Baupläne und Systematik der Tiere (2 SWS,
[ggf. max. Gruppengröße] 3 CP, WS)
Grundpraktikum Baupläne und Systematik der Tiere (3 SWS, 3
CP, SoSe)
Teilnehmerzahl 20 (Gruppengröße 6)
Gelände- und Bestimmungsübungen Zoologie (2 SWS, 2 CP,
SoSe)
Teilnehmerzahl 20

Arbeitsaufwand Vorlesung Evolution, Baupläne und Systematik der Tiere

- 30 Stunden Präsenzzeit
- 60 Stunden Selbststudium (inkl. Vorbereitung Klausur)

Grundpraktikum Baupläne und Systematik der Tiere

- 45 Stunden Präsenzzeit
- 45 Stunden Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle)

Gelände- und Bestimmungsübungen Zoologie

- 30 Stunden Präsenzzeit
- 30 Stunden Selbststudium

Modulnote

ZO (Fragen aus Vorlesung & Grundpraktikum)

Teilklausur 1 (Gewichtung ½)

Teilklausur 2 (Gewichtung ½)

Gesamtnote ZO entsprechend der Gewichtung

Lernziele/Kompetenzen

Grundlegendes Verständnis von Bau und Funktion tierischer Organismen

Grundlagen der biologischen Systematik und Morphologie

Theoretische Grundlagen der Phylogenie und Evolution

Erlernen von Präparationstechniken und manuellen Fähigkeiten, Grundlegende praktische Fertigkeiten in der Mikroskopie

Elementare praktische zoologische Formenkenntnis (insbesondere Insekten, Amphibien, Reptilien und Vögel), Praktisches Arbeiten und Verhalten im Gelände, Vertrautheit mit wissenschaftlichen

Bestimmungsschlüsseln

Inhalt

Vorlesung

Erdgeschichte, Evolution, Artbegriff, Phylogenie, Überblick über das Tierreich, Systematische Organisation des Tierreiches, Vergleichende Entwicklung der Organfunktionen (Atmung, Kreislauf, Exkretion, Verdauung, Nervensystem, usw.) während der Evolution, Zusammenhänge zwischen Bauplan, Struktur und Funktion.

Praktikum

Mikroskopische Techniken, Präparationstechniken, Baupläne und Anatomie ausgewählter Vertreter des Tierreiches, Systematische Einordnung und Klassifizierung

Gelände- und Bestimmungsübungen

Exkursionen zu ausgewählten, typischen Biotopen der Region, Grundbegriffe der zoologischen Systematik und Taxonomie, Methoden der Aufsammlung, Präparation und Konservierung von tierischen Organismen, Bestimmung der während der Exkursionen gesammelten Organismen

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Campbell N.A. und Reece J.B.: Biologie, Spektrum Verlag, Heidelberg

Purves, .K. Sadava, D., Orians, G.H., du Heller, H.C. Biologie, Elsevier/Spektrum München

Modul Botanik und Zoologie für LAB					Abk. BOTZO
Studiensem. 1	Regelstudiensem. 1-3	Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 4	ECTS-Punkte 6

Modulverantwortliche/r Müller

Dozent/inn/en Müller, U., Bauer

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
 [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] 1. Studienabschnitt
 Lehramt Biologie (LAB)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Mündliche Prüfung

Lehrveranstaltungen / SWS Vorlesung Bau, Systematik und Evolution der Pflanzen (2 SWS, 3 CP, WS)
 [ggf. max. Gruppengröße] Vorlesung Evolution, Baupläne und Systematik der Tiere (2 SWS, 3 CP, WS)

Arbeitsaufwand
 Vorlesung Bau, Systematik und Evolution der Pflanzen
 - 30 Stunden Präsenzzeit
 - 60 Stunden Selbststudium (inkl. Vorbereitung Prüfung)
 Vorlesung Evolution, Baupläne und Systematik der Tiere
 - 30 Stunden Präsenzzeit
 - 60 Stunden Selbststudium (inkl. Vorbereitung Prüfung)

Modulnote Note der Abschlussprüfung

Lernziele/Kompetenzen

Grundlagen der biologischen Systematik und Morphologie.
 Verständnis der Grundlagen von Anatomie, Bauplänen und Systematik der Pflanzen
 Grundlegendes Verständnis von Bau und Funktion tierischer Organismen
 Theoretische Grundlagen der Phylogenie und Evolution
 Verständnis der Rolle von Pflanzen in Gesellschaft und Umwelt

Inhalt

Vorlesung ZO

Erdgeschichte, Evolution, Artbegriff, Phylogenie, Überblick über das Tierreich, Systematische Organisation des Tierreiches, Vergleichende Entwicklung der Organfunktionen (Atmung, Kreislauf, Exkretion, Verdauung, Nervensystem, usw.) während der Evolution, Zusammenhänge zwischen Bauplan, Struktur und Funktion.

Vorlesung BOT

- Aufbau und Funktionen der Pflanzenzelle
- Anatomie von Samenpflanzen (pflanzliche Gewebe, Zelldifferenzierung, Aufbau von Wurzel, Spross, Blatt, Entwicklungsstadien Same-Keimling-adulte Pflanze, Vergleich einkeimblättrige-zweikeimblättrige Pflanzen, Nacktsamer-Bedecktsamer)
- Taxonomie (Geschichte und Methoden)
- Evolution und Systematik der Pflanzen (Grundprinzipien der systematischen Einteilung von Pflanzen und der Evolution von einzelligen zu mehrzelligen Organismen- Algen, Sporenpflanzen, Samenpflanzen, Vergleich der Anpassungen von Pflanzen ans Landleben im Hinblick auf Anatomie, Baupläne, Physiologie und Vermehrung)
- Evolution und Bedeutung der Blüten, Früchte und Samen (Grundprinzipien der Bestimmung von Blütenpflanzen, Koevolution Pflanzen-Tiere)
- Grundprinzipien der Ökosysteme und Pflanzengesellschaften, Standortfaktoren und spezifische Anpassungen, Extremstandorte, Grundprinzipien der molekularen Evolution und molekularen Ökologie (Mutationen, Selektion, im Hinblick auf spezifische Anpassungen)
- Kulturpflanzen und Bedeutung von Pflanzen für den Mensch (Geschichte und kulturelle Evolution, Einfluss des Menschen auf die Evolution durch Domestikation und Züchtung, Überblick über die Verwendung von Nutzpflanzen im Hinblick auf Ernährung, Gesundheit, Material- und Energiegewinnung, z.B. Früchte, Samen, Biomasse, Inhaltsstoffe)

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur:

Campbell N.A. und Reece J.B.: Biologie, Spektrum Verlag, Heidelberg

Purves, .K. Sadava, D., Orians, G.H., du Heller, H.C. Biologie, Elsevier/Spektrum München

Raven et al., Biologie der Pflanzen, neueste Auflage (derzeit 2006) (empfohlen)

Nabors, Botanik, neueste Auflage (derzeit 2007)

Graham et al., Plant Biology, neueste Auflage (derzeit 2006)

Modul Ökosysteme für LAG					Abk. ÖKO
Studiensem. 3,4	Regelstudiensem. 3-6	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 4	ECTS-Punkte 5

Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Dozent/inn/en	N.N.
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflichtbereich 1. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAG)
Zulassungsvoraussetzungen	Zoologie zur Übung: Vorlesung Ökologie
Leistungskontrollen / Prüfungen	Benotete Klausur, Protokolle (unbenotet)
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	ÖKO Vorlesung (2 SWS, 3CP, WS) ÖKO Übungen, Blockveranstaltung, (2 SWS, 2CP, SoSe) Teilnehmerzahl 20
Arbeitsaufwand	ÖKO (Vorlesung) <ul style="list-style-type: none"> - 30 h Präsenzzeit - 60 h Selbststudium (inkl. Klausurvorbereitung) ÖKO (Übungen) <ul style="list-style-type: none"> - 30 h Präsenzzeiten - 30 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle)
Modulnote	Aus der Klausur

Lernziele/Kompetenzen

- Kenntnisse der Prozesse der Ökosystem-Genese und ihrer Raum-Zeit-Dynamik, der Messmethoden und der Auswertung von Messdaten
 - Zoologische Formenkenntnis (insbesondere aquatische Invertebraten, Praktisches Arbeiten und Verhalten im Gelände, Vertrautheit mit speziellen wissenschaftlichen Bestimmungsschlüsseln
Praktische Übung zur binokularen Mikropräparation bei Invertebraten
 - Grundkenntnisse über wichtige Organismengruppen und biologische Prozesse in Gewässern, ihre Abhängigkeit von physikalischen, chemischen und klimatischen Bedingungen und ihre anthropogene Beeinflussung
 - Praktische Umsetzung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte
-

Inhalt

Vorlesung

- Grundlagen der Ökologie (physikalische Rahmenbedingungen, marine und terrestrische Großökosysteme, Globale Verteilung Isolation/Verbindung, natürliche und anthropogene Veränderungen)
- Grundbegriffe der Ökologie
- Die wichtigsten natürlichen Ökosysteme Mitteleuropas
- Natürliche und anthropogene Adventivökosysteme der Kulturlandschaft
- Biodiversitätsmuster terrestrischer und aquatischer Ökosysteme (Schwerpunkt mitteleuropäische Ökosysteme, nachpleistozäne Entwicklung)
- Art-Areal-Beziehungen, Sukzession, biogeografische Muster, funktionale Bedeutung und Methoden zur Beschreibung der Biodiversität
- Natürliche Stoff- und Energiekreisläufe, Fließgleichgewicht in Gewässern und ihr anthropogenen Unterbrechungen, biologische Stoffsenken – Folgen ihrer Reaktivierung
- Entstehung und Morphologie von Stand- und Fließgewässern sowie die für die biotischen Prozesse ausschlaggebenden physikalischen und chemischen Prozesse
- Relevante Organismengruppen und ihre Rolle im Nahrungsnetz; ihre Abhängigkeit von der Trophie, dem Klima und dem Management (z.B. Biomanipulation, Seesanieung)
- Ökologisch bedeutsame Immissionsparameter in terrestrischen und aquatischen Ökosysteme (Ein- und Austrag von Nährstoffen)
- Nachhaltige Nutzung, Ökotoxikologie, Naturschutz, Gesellschaftliche Aspekte

Übungen

- Feldmethoden wie Aufsammlungstechniken, Boden- und Gewässeranalytik, Standardisierung von Beobachtungen, quantitative und qualitative Beschreibungen und Abriss über gängige Methoden der Kurzzeit- und Langzeitkonservierung von Untersuchungsmaterial.)
- Analyse von Stand- und Fließwässern: Methoden und Grenzen der Bestimmung der Makrobenthosfauna (insbesondere Indikatororganismen), Untersuchungen der Gewässerstruktur, gewässerbegleitenden Vegetation und Einfluss der Wirtschaftsflächen, Korrelation mit chemischen und physikalischen Wasserparametern

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur:

- Gisi, U. (1997): Bodenökologie. 2. Aufl., 360 S. - Verlag B.G. Teubner, Stuttgart
- Kummert, R. & W. Stumm (1989 o. /92): Gewässer als Ökosysteme. 2. o. 3. Aufl., 331 S. - Verlag B.G. Teubner, Stuttgart
- Lampert, W. & U. Sommer (1999): Limnoökologie. – 1. Aufl., 489 S. Verlag B.G. Teubner, Stuttgart
- Odum, E. P. (1999): Ökologie - Grundlagen, Standorte, Anwendung. – 3. Aufl., 471 S. Thieme Verlag, Stuttgart
- Schönborn, W.: (2003): Lehrbuch der Limnologie. – 1. Aufl. 588 S. Verlag E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Schwoerbel, J. & H. Brendelberger, (2005) Einführung in die Limnologie 9. Aufl., 340 S., Springer Verlag, Berlin – Heidelberg - New York
- Uhlmann, D. & W. Horn (2001): Hydrobiologie der Binnengewässer. 2. Aufl. 528 S. – Eugen Ulmer, Stuttgart

Anmeldung zur Übung (Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit) erfolgt am Ende des WS
Ankündigung siehe Aushang "Schwarzes Brett - Lehrveranstaltungen"

Modul Ökosysteme für LAB					Abk. ÖKOLAB
Studiensem. 3	Regelstudiensem. 3-6	Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Dozent/inn/en	N.N.
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflichtbereich 1. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAB)
Zulassungsvoraussetzungen	Botanik und Zoologie

Leistungskontrollen / Prüfungen Benotete Klausur

Lehrveranstaltungen / SWS ÖKO Vorlesung (2 SWS, 3CP, WS)
[ggf. max. Gruppengröße]

Arbeitsaufwand ÖKO (Vorlesung)
- 30 h Präsenzzeit
- 60 h Selbststudium (inkl. Klausurvorbereitung)

Modulnote Aus der Klausur

Lernziele/Kompetenzen

- Kenntnisse der Prozesse der Ökosystem-Genese und ihrer Raum-Zeit-Dynamik, der Messmethoden und der Auswertung von Messdaten
 - Zoologische Formenkenntnis (insbesondere aquatische Invertebraten, Praktisches Arbeiten und Verhalten im Gelände, Vertrautheit mit speziellen wissenschaftlichen Bestimmungsschlüsseln
Praktische Übung zur binokularen Mikropräparation bei Invertebraten
 - Grundkenntnisse über wichtige Organismengruppen und biologische Prozesse in Gewässern, ihre Abhängigkeit von physikalischen, chemischen und klimatischen Bedingungen und ihre anthropogene Beeinflussung
-

Inhalt

Vorlesung

- Grundlagen der Ökologie (physikalische Rahmenbedingungen, marine und terrestrische Großökosysteme, Globale Verteilung Isolation/Verbindung, natürliche und anthropogene Veränderungen)
- Grundbegriffe der Ökologie
- Die wichtigsten natürlichen Ökosysteme Mitteleuropas
- Natürliche und anthropogene Adventivökosysteme der Kulturlandschaft
- Biodiversitätsmuster terrestrischer und aquatischer Ökosysteme (Schwerpunkt mitteleuropäische Ökosysteme, nachpleistozäne Entwicklung)
- Art-Areal-Beziehungen, Sukzession, biogeografische Muster, funktionale Bedeutung und Methoden zur Beschreibung der Biodiversität
- Natürliche Stoff- und Energiekreisläufe, Fließgleichgewicht in Gewässern und ihr anthropogenen Unterbrechungen, biologische Stoffsenken – Folgen ihrer Reaktivierung
- Entstehung und Morphologie von Stand- und Fließgewässern sowie die für die biotischen Prozesse ausschlaggebenden physikalischen und chemischen Prozesse
- Relevante Organismengruppen und ihre Rolle im Nahrungsnetz; ihre Abhängigkeit von der Trophie, dem Klima und dem Management (z.B. Biomanipulation, Seesanieung)
- Ökologisch bedeutsame Immissionsparameter in terrestrischen und aquatischen Ökosysteme (Ein- und Austrag von Nährstoffen)
- Nachhaltige Nutzung, Ökotoxikologie, Naturschutz, Gesellschaftliche Aspekte

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur:

- Gisi, U. (1997): Bodenökologie. 2. Aufl., 360 S. - Verlag B.G. Teubner, Stuttgart
- Kummert, R. & W. Stumm (1989 o. /92): Gewässer als Ökosysteme. 2. o. 3. Aufl., 331 S. - Verlag B.G. Teubner, Stuttgart
- Lampert, W. & U. Sommer (1999): Limnoökologie. – 1. Aufl., 489 S. Verlag B.G. Teubner, Stuttgart
- Odum, E. P. (1999): Ökologie - Grundlagen, Standorte, Anwendung. – 3. Aufl., 471 S. Thieme Verlag, Stuttgart
- Schönborn, W.: (2003): Lehrbuch der Limnologie. – 1. Aufl. 588 S. Verlag E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Schwoerbel, J. & H. Brendelberger, (2005) Einführung in die Limnologie 9. Aufl., 340 S., Springer Verlag, Berlin – Heidelberg - New York
- Uhlmann, D. & W. Horn (2001): Hydrobiologie der Binnengewässer. 2. Aufl. 528 S. – Eugen Ulmer, Stuttgart

Modul Chemie für LAG und LAB					Abk. CLAGB
Studiensem. 1	Regelstudiensem. 1-3	Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 8

Modulverantwortliche/r	Speicher
Dozent/inn/en	Hegetschweiler, Jauch, Speicher, Wenz
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflichtbereich 1. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAG, LAB)
Zulassungsvoraussetzungen	
Leistungskontrollen / Prüfungen	Praktikum: bewertete Versuchsprotokolle Vorlesungen/Praktikum: gemeinsame Abschlussklausur
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Vorlesung „Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie“ und „Einführung in die Organische Chemie“ (zus. 4 SWS, 5 CP, WS) Praktikum Chemie für Lehramt Biologie (2 SWS, 3 CP, in der vorlesungsfreien Zeit)
Arbeitsaufwand	Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie <ul style="list-style-type: none"> - 24 h Präsenzzeit - 36 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung) Vorlesung Organische Chemie <ul style="list-style-type: none"> - 36 h Präsenzzeit - 54 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung) Praktikum Chemie für Lehramt Biologie <ul style="list-style-type: none"> - 30 h Präsenzzeit - 60 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle und Klausurvorbereitung)
Modulnote	Gesamtnote aus Abschlussklausurklausur (75 %) sowie Protokollen (25 %)

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis der Grundlagen von Allgemeiner, Anorganischer und Organischer Chemie:

- Kenntnisse über makroskopische Erscheinungsformen, Aufbau und Eigenschaften der Materie
- Kenntnisse über Elemente, Atome, Isotope, Periodensystem, chemische Bindung
- Kenntnisse über Stoffumwandlungen, chemische Gleichungen, homogene und heterogene Gleichgewichtsreaktionen, Energetik chemischer Reaktionen
- Genaue Kenntnis über Bildung und Eigenschaften von Salzen und wässrigen Elektrolytlösungen
- Detailliertes Verständnis und Anwendung von Säure/Base-Reaktionen
- Vertrautheit mit Redoxreaktionen und Redoxpotentialen
- Kenntnisse über Bildung und Stabilität von Metallkomplexen und Ligandenaustausch-Reaktionen
- Grundkenntnisse über wichtige organische Stoffklassen/Verbindungen mit einfachen funktionellen Gruppen: Acyclische und cyclische Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ether, Amine, Schwefelverbindungen, Aromaten und Heteroaromaten, Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und -derivate)
- Grundkenntnisse über die Stereochemie organischer Moleküle
- Grundkenntnisse über wichtige Umwandlungsmechanismen organischer Reaktionen (Additions-, Eliminierungs- und Substitutionsreaktionen, Polymerisation)
- Grundlegendes Verständnis über Struktur und Bedeutung biologisch relevanter Stoffklassen: Kohlenhydrate (Monosaccharide, Disaccharide, Oligo- und Polysaccharide), Aminosäuren, Peptide, Proteine, Steroide, Derivate anorganischer Säuren, Nucleoside, Nucleotide und Nucleinsäuren
- Grundlagen über Reinigung und Chromatographie organischer Verbindungen, Spektroskopie und Reaktionskinetik

Praktische Kenntnisse:

- Kennenlernen einfacher Arbeitsgeräte und Apparaturen
- Erlernen grundlegender naturwissenschaftlicher und chemischer Arbeitsmethoden
- Mischen, Rühren, Erhitzen, Dekantieren, Filtrieren
- Abwiegen und volumetrisches Dosieren von Substanzen und Lösungen, Titrimetrie
- Herstellung von Lösungen definierter Konzentration
- Messung Bestimmung physikalischer Größen (Temperatur, pH-Wert, Elektrodenpotentiale)
- Sicherer Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Genaue Durchführung, Beobachtung, Protokollierung und Auswertung von Experimenten
- Diskussion und kritische Bewertung von Versuchsergebnissen
- Fähigkeit zu Teamwork und Kleingruppenarbeit

Inhalt

Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie

- Atome, Moleküle, Ionen, Periodensystem und chemische Bindung, Erscheinungsformen der Materie
- Chemische Formeln und Gleichungen, Physikalisch-chemische Grundlagen
- Typologie chemischer Reaktionen
- Protonenübertragung in wässriger Lösung
- Redoxreaktionen in wässriger Lösung
- Metallkomplexe

Vorlesung Organische Chemie

- Chemie des Kohlenstoffs, Kohlenwasserstoffe, Alkane, Radikalische Substitution, Halogenalkane
- Alkene, Elektrophile Addition, Arene (Aromaten), Elektrophile Substitution, Heteroaromaten, Alkine
- Alkohole, Ether, Schwefelverbindungen, Amine, Nucleophile Substitution, Eliminierung
- Aldehyde, Ketone, Chinone, Carbonsäuren, Carbonsäure-Derivate, Derivate anorganischer Säuren
- Stereochemie (v.a. Chiralität), Reinigung und Identifizierung, Spektroskopie, Reaktionskinetik
- Kohlenhydrate, Polysaccharide,
- Aminosäuren, Peptide, Proteine
- Nucleoside, Nucleinsäuren

Praktikum Chemie

- Flammenfärbung, Reaktion von Metallen mit Luftsauerstoff, Osmose, Neutralisationswärme
- Fällungsreaktionen, Löslichkeitsprodukt, Säure-Base-Reaktionen, Indikatoren
- Säure-Base-Titration, potentiometrische Titration
- Spannungsreihe der Metalle, galvanische Elemente, Redox-Reaktionen und Redoxamphoterie
- Komplexbildung und Chelatkomplexe, Löslichkeitsprodukt und Komplexbildung, Wasserhärte
- Versuche mit Molekülmodellen
- Gesättigte Kohlenwasserstoffe: Radikalische Substitution

- Alkene: Elektrophile Addition, Aromaten (Arene): Elektrophile Substitution
 - Löslichkeit organischer Verbindungen, Reaktionen von Aminen
 - Oxidation von Alkoholen
 - Aldolkondensation
 - Acidität von Carbonsäuren
 - Veresterung von Essigsäure und Citronensäure, Synthese von Acetylsalicylsäure
 - Verseifung von Fetten
 - Nachweis reduzierender Kohlenhydrate
 - Iod-Stärke-Reaktion
 - Polyamide – Herstellung von Nylon
 - UV/VIS-Spektroskopie und Grundlagen der Photometrie
 - Photometrische Bestimmung einer Reaktionskinetik
 - Dünnschichtchromatographie
-

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Vorlesung und Praktikum:

Literatur: Latscha/Kazmaier/Klein – Chemie für Biologen (Springer); Zeek et al. – Chemie für Mediziner (Elsevier/Urban & Fischer), Vorlesungs- und Praktikumsskripte

Anmeldung: zu Beginn des WS (Semestereinführung) und gemäß Hinweis auf der Webseite <http://www.uni-saarland.de/fak8/speicher/>

Modul Chemie für LAR und LAH					Abk. CLAHR
Studiensem. 1	Regelstudiensem. 1-3	Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 4	ECTS-Punkte 5

Modulverantwortliche/r Speicher

Dozent/inn/en Hegetschweiler, Jauch, Speicher, Wenz

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
 [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] 1. Studienabschnitt
 Lehramt Biologie (LAR, LAH)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Vorlesungen: Abschlussklausur

Lehrveranstaltungen / SWS Vorlesung „Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie“ und „Einführung in die Organische Chemie“
 [ggf. max. Gruppengröße] (zus. 4 SWS, 5 CP, WS)

Arbeitsaufwand Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie
 - 24 h Präsenzzeit
 - 36 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung)
 Vorlesung Organische Chemie
 - 36 h Präsenzzeit
 - 54 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung)

Modulnote Abschlussklausurklausur

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis der Grundlagen von Allgemeiner, Anorganischer und Organischer Chemie:

- Kenntnisse über makroskopische Erscheinungsformen, Aufbau und Eigenschaften der Materie
- Kenntnisse über Elemente, Atome, Isotope, Periodensystem, chemische Bindung
- Kenntnisse über Stoffumwandlungen, chemische Gleichungen, homogene und heterogene Gleichgewichtsreaktionen, Energetik chemischer Reaktionen
- Genaue Kenntnis über Bildung und Eigenschaften von Salzen und wässrigen Elektrolytlösungen
- Detailliertes Verständnis und Anwendung von Säure/Base-Reaktionen
- Vertrautheit mit Redoxreaktionen und Redoxpotentialen
- Kenntnisse über Bildung und Stabilität von Metallkomplexen und Ligandenaustausch-Reaktionen
- Grundkenntnisse über wichtige organische Stoffklassen/Verbindungen mit einfachen funktionellen Gruppen: Acyclische und cyclische Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ether, Amine, Schwefelverbindungen, Aromaten und Heteroaromaten, Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und -derivate)
- Grundkenntnisse über die Stereochemie organischer Moleküle
- Grundkenntnisse über wichtige Umwandlungsmechanismen organischer Reaktionen (Additions-,

Eliminierungs- und Substitutionsreaktionen, Polymerisation)

- Grundlegendes Verständnis über Struktur und Bedeutung biologisch relevanter Stoffklassen: Kohlenhydrate (Monosaccharide, Disaccharide, Oligo- und Polysaccharide), Aminosäuren, Peptide, Proteine, Steroide, Derivate anorganischer Säuren, Nucleoside, Nucleotide und Nucleinsäuren
 - Grundlagen über Reinigung und Chromatographie organischer Verbindungen, Spektroskopie und Reaktionskinetik
-

Inhalt

Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie

- Atome, Moleküle, Ionen, Periodensystem und chemische Bindung, Erscheinungsformen der Materie
- Chemische Formeln und Gleichungen, Physikalisch-chemische Grundlagen
- Typologie chemischer Reaktionen
- Protonenübertragung in wässriger Lösung
- Redoxreaktionen in wässriger Lösung
- Metallkomplexe

Vorlesung Organische Chemie

- Chemie des Kohlenstoffs, Kohlenwasserstoffe, Alkane, Radikalische Substitution, Halogenalkane
 - Alkene, Elektrophile Addition, Arene (Aromaten), Elektrophile Substitution, Heteroaromaten, Alkine
 - Alkohole, Ether, Schwefelverbindungen, Amine, Nucleophile Substitution, Eliminierung
 - Aldehyde, Ketone, Chinone, Carbonsäuren, Carbonsäure-Derivate, Derivate anorganischer Säuren
 - Stereochemie (v.a. Chiralität), Reinigung und Identifizierung, Spektroskopie, Reaktionskinetik
 - Kohlenhydrate, Polysaccharide,
 - Aminosäuren, Peptide, Proteine
 - Nucleoside, Nucleinsäuren
-

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Vorlesung und Praktikum:

Literatur: Latscha/Kazmaier/Klein – Chemie für Biologen (Springer); Zeek et al. – Chemie für Mediziner (Elsevier/Urban & Fischer), Vorlesungs- und Praktikums-kripte

Anmeldung: zu Beginn des WS (Semestereinführung) und gemäß Hinweis auf der Webseite <http://www.uni-saarland.de/fak8/speicher/>

Modul					Abk.
Physiologie/Humanphysiologie für LAG, LAH, LAR, LAB					PH
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
LAG/LAR/LAH: 5/6 LAB: 3/4	LAG: 5-9 LAB: 3-6 LAR/LAH: 5-8	Jährlich	2 Semester	8	9

Modulverantwortliche/r Müller, U.

Dozent/inn/en Müller, U und Mitglieder der AG Zoologie/Physiologie
(Neurobiologie)

Zuordnung zum Curriculum Pflichtmodul
[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] 1. Studienabschnitt
Lehramt Biologie (LAG, LAH, LAR, LAB)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen PH1 Klausur
PH2 Benotete Protokolle

Lehrveranstaltungen / SWS PH 1: Vorlesung Physiologie, Humanphysiologie (4SWS, 5 CP)
[ggf. max. Gruppengröße] PH 2: Praktikum Physiologie, Humanphysiologie (4SWS, 4 CP)
Teilnehmerzahl 20 (Gruppengröße 4-6)

Arbeitsaufwand PH1 (Vorlesung):
- 60 Stunden Präsenzzeit
- 90 Stunden Selbststudium (inkl. Vorbereitung Klausur)
PH 2 (Praktikum):
- 60 Stunden Präsenzzeit
- 60 Stunden Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle)

Modulnote Aus den Noten der Modulelemente

Lernziele/Kompetenzen

Grundlegendes Verständnis physiologischer Funktionen von Mensch und Tier.
Erkennen der Zusammenhänge zwischen Lebensweise, Struktur und Funktion von Organen.
Grundlegende Kenntnisse neuronaler und vegetativer Funktionen, deren Regulation und Interaktion.
Erlernen praktischer Verfahren und Techniken zur wissenschaftlichen Untersuchung vegetativer und neuronaler Funktionen.
Kompetenzen im Umgang mit Messgeräten, computerunterstützter Erwerb, Verarbeitung und Auswertung von Daten.
Kompetenzen bei der statistischen Auswertung und kritischen Diskussion der Ergebnisse und dem Erstellen von Protokollen nach Vorbild von Kurzpublikationen.

Inhalt

Vorlesung

Struktur, Funktion und Regulation von Organsystemen beim Menschen. Vergleich mit tierischen Systemen zum Verständnis funktioneller Prinzipien, Optimierungen und Sonderfällen.

Herz, Kreislauf, Gasstoffwechsel, Exkretion, Bewegungssystem, Energiehaushalt und Homöostase, gastrointestinale Prozesse, Sinnesorgane. Regulation der Organfunktion durch sympathisches/parasympathisches Nervensystem. Fehlfunktionen von Organfunktionen.

Praktikum

Praktische Versuche zu ausgewählten Beispielen (Muskel, Sinnesorgane, Atmung, Kreislauf etc.)

Computer-/Simulationsversuche zur Funktion von Sinnesorganen und Nervenzellen

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur: Campbell N.A. und Reece J.B.: Biologie, Spektrum Verlag, Heidelberg

Purves, K. Sadava, D., Orians, G.H., du Heller, H.C. Biologie, Elsevier/Spektrum München

Schmidt R.F., Thews, G.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin

Penzlin H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/Spektrum, München

Modul Pflanzenphysiologie für LAG, LAR und LAH					Abk. PP
Studiensem. 3	Regelstudiensem. 3-5	Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulverantwortliche/r	Bauer
Dozent/inn/en	Bauer, N.N.
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflichtbereich 1. Studienabschnitt LA Biologie (LAG, LAR, LAH)
Zulassungsvoraussetzungen	Modul BOT
Leistungskontrollen / Prüfungen	Abschlussklausur (Zulassungsvoraussetzung zur Klausur: abgezeichnete Protokolle bzw. mdl. Vortrag zu Praktikumsversuchen)
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Vorlesung Pflanzenphysiologie (2 SWS, 3 CP, WS) Praktikum Pflanzenphysiologie (4 SWS, 4 CP, WS)
Arbeitsaufwand	Vorlesung Pflanzenphysiologie <ul style="list-style-type: none"> - 30 Stunden Präsenzzeit - 60 Stunden Selbststudium (inkl. Vorbereitung Klausur) Praktikum Pflanzenphysiologie <ul style="list-style-type: none"> - 60 Stunden Präsenzzeit - 60 Stunden Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle)
Modulnote	Abschlussklausur

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis der Grundlagen der Physiologie mit Schwerpunkt Pflanzenphysiologie
 Grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Stoffwechselphysiologie, Stoffklassen und Enzyme
 Besonderheiten der pflanzlichen Physiologie bezüglich Evolution, Anatomie, Lebensweise und
 Umweltsituation von Pflanzen
 Verständnis der Rolle von Pflanzen in Gesellschaft und Umwelt im Hinblick auf besondere
 physiologische Leistungen von Pflanzen
 Physiologische Basistechniken an Pflanzenteilen und intakten Organismen
 Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten/Laborumgang
 Präsentiertechniken mündlich/schriftlich, Kritikfähigkeit, Teamarbeit

Inhalt

Vorlesung

- Wasserhaushalt, Transport (insbesondere Wasseraufnahme und Wassertransport, Langstreckentransport, Transpiration, Regulation der Wasseraufnahme und -abgabe, Osmose, Wasserpotential)
- Stoffklassen - Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren
- Enzymfunktionen, Enzymwirkung, Enzymkinetik, Kofaktoren
- Grundzüge der Stoffwechselfysiologie (z.B. zentrale Stoffwechselwege Katabolismus und Anabolismus, Regulation Stoffwechselwege und Enzyme)
- Photosynthese (Kohlenstoffkreislauf, Überblick autotrophe Organismen, Licht, Chloroplastenaufbau, Photosynthesepigmente, Licht- und Dunkelreaktion, Reaktionsgleichung und Energiebilanz, ökologische Anpassungen (Photorespiration, C3/C4/CAM-Pflanzen, Licht- und Schattenpflanzen)
- pflanzenspezifischer Stoffwechsel (z.B. Stärke und Saccharosesynthese, Zellwand/Zellulosesynthese, Zuckerspeicherung und -transport, Sekundärstoffwechsel und medizinisch relevante Inhaltsstoffe)
- Ernährungsphysiologie (Makro- und Mikronährstoffe, Nährstoffmobilisierung, Bodeneigenschaften, Düngung, Bodenökologie (Interaktion Pflanzen-Mikroorganismen, Symbiose, Mycorrhiza), Nährstoffaufnahme und -transport, Nährstoffassimilation, Fallbeispiel Stickstoff-N-Kreislauf der Natur, Nitrataufnahme, N-Assimilation in Ammonium/GS-GOGAT, Stickstofffixierung)
- Entwicklung (Samenbildung/Embryonalentwicklung, Blatt- und Blütenbildung, Meristemaktivität, Differenzierung und Morphogenese)
- Pflanzenhormone (Definition, Wirkung, Synthese, Nutzung, Auxine, Cytokinine, Gibberellinsäure, Abscisinsäure, Ethylen)
- Gentechnisch veränderte Pflanzen (in vitro Kultur von Pflanzen, Regeneration von Pflanzen aus einzelnen Zellen, Methoden der Pflanzentransformation, *Agrobacterium tumefaciens*, Anwendungsbeispiele von gv Pflanzen in Forschung und Landwirtschaft)
- Ökophysiologie (biotische und abiotische Faktoren, Tropismen, Licht als Umweltfaktor-Photomorphogenese, Stressfaktoren, Schädlingsbefall, Anpassungen an Extremstandorte)
- Physiologische Basistechniken und Analysen

Praktikum

- Experimente zu verschiedenartigen Themen der Pflanzenphysiologie (z.B. Wasserhaushalt, Fotosynthese, Ernährung, Hormone, Entwicklung)
- Basistechniken (z.B. Pflanzenanzuchtmethoden, physiologische Behandlung, physikalische Analysen, biochemische Analysen, genetische Analysen, statistische Auswertung)

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur: Campbell, Reece, Biologie, neueste Auflage

Raven et al., Biologie der Pflanzen, neueste Auflage (empfohlen)

Nabors, Botanik, neueste Auflage

Graham et al., Plant Biology, neueste Auflage

Stryer, Biochemie, Spektrum-Verlag, neueste Auflage

Termine bitte den Aushängen der Botanik entnehmen (www.uni-saarland.de/botanik). Anmeldungen für Studierende werden zum Ende des Sommersemesters entgegengenommen.

Modul Mathematik für Biologen für LAG					Abk. MATLAG
Studiensem. 3/4	Regelstudiensem. 3-6	Turnus Jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 3	ECTS-Punkte 5

Modulverantwortliche/r Albrecht

Dozent/inn/en Dozenten der Mathematik

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
 [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] 1. Studienabschnitt
 LA Biologie (LAG)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Klausur nach Abschluss aller Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen / SWS MA-01 Vorlesung Mathematik für Studierende der Biologie und
 [ggf. max. Gruppengröße] des Lehramts Chemie an Gymnasien und Gesamtschulen (2
 SWS, 3 CP, WS)

MA-02 Übungen zur Mathematik für Studierende der Biologie und
 des Lehramtes Chemie (1 SWS, 2 CP, SoSe)

Arbeitsaufwand Vorlesung MA-01:
 - 30 Stunden Präsenzzeit
 - 60 Stunden Vor- und Nachbereitung
 Übungen MA-02:
 - 15 Stunden Präsenzzeit
 - 45 Stunden Vor- und Nachbereitung

Modulnote Note der Abschlussklausur

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden sollen:

- lineare Gleichungssysteme bearbeiten können,
- Eigenwerte und Determinanten von quadratischen Matrizen berechnen können,
- grundlegende Begriffe und elementare Techniken der Analysis in einer Veränderlichen kennen und die Fähigkeit haben, diese zum Lösen elementarer Probleme einzusetzen

Inhalt

Vorlesung

- Reelle und komplexe Zahlen,
- Lösen linearer Gleichungssysteme,
- Matrizen, Determinanten, Eigenwertprobleme,
- Konvergenz von Folgen und Reihen,
- Funktionen, Stetigkeit, Grenzwerte bei Funktionen,
- Differenzierbarkeit, Berechnung lokaler Extrema,
- Stammfunktionen und Integration,
- Elementare Differentialgleichungen.

Übungen

- Bearbeiten von Übungsbeispielen und Übungsaufgaben zum jeweiligen Stoff der Vorlesung
 - Gelegentliche Ergänzungen zur Vorlesung
-

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Bohl, Mathematik in der Biologie, Springer-Verlag, 2006

K.P. Haderl, Mathematik für Biologen, Springer-Verlag, 1974.

J. Hainzl: Mathematik für Naturwissenschaftler, Teubner-Verlag.1981

N. Rösch, Mathematik für Chemiker, Springer-Verlag 1993.

Anmeldung: Anmeldung zu den Übungen und zur Klausur erforderlich

Modul					Abk.
Biostatistik für LAG und LAB					STAT
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
LAG: 4	LAG: 4-6	Jährlich	1 Semester	3	2
LAB: 2	LAB: 2-4				

Modulverantwortliche/r	Müller, U.
Dozent/inn/en	Müller, U., N.N.
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich
[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	1. Studienabschnitt
	LA Biologie (LAG, LAB)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Mündlicher Bericht (unbenotet), Abschlussklausur (benotet)

Lehrveranstaltungen / SWS Vorlesung Biostatistik (1 SWS, 1 CP) (SoSe)
 [ggf. max. Gruppengröße] Übung Biostatistik (2 SWS, 1 CP) (SoSe)

Arbeitsaufwand Vorlesung mit Übung

- 30 Stunden Präsenzzeit
- 30 Stunden Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung)

Modulnote Note der Abschlussklausur

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Grundlagen der Biostatistik
- Theoretische Grundlagen der deskriptiven und analytischen Statistik
 - Praktischer Umgang mit der Erfassung biologischer Daten
 - Praktische Anwendung eines computergestützten Statistikprogramms
 - Praktischer Umgang mit grafischen Darstellungsweisen biologischer Daten
 - Kompetenz in der Anwendung statistischer Methoden bei der Analyse biologischer Daten

Inhalt

- Vorlesung
- Allgemeine Einführung in die angewandte Statistik für Biowissenschaftler
 - Grundlagen der deskriptiven und analytischen Statistik

- Übung
- Erfassung biologischer Daten
 - Anwendung eines computergestützten Statistikprogramms
 - Darstellung biologischer Daten
 - Analyse biologischer Daten
-

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur: Köhler W, Schachtel G, Voleske P (2002): Biostatistik - Eine Einführung für Biologen und Agrarwissenschaftler. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer
Radke H-D (2006): Statistik mit Excel. Für Praktiker: Statistiken aufbereiten und präsentieren. Markt+Technik Verlag

Modul					Abk.
Mikro- & Zellbiologie für LAG, LAB, LAR und LAH					MIZB
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
LAG/LAB: 5/6 LAR/LAH: 3/4	LAG/LAB: 5-8 LAR/LAH: 3-6	Jährlich	2 Semester	10 (6)	12 (8)

Modulverantwortliche/r	Schmitt
Dozent/inn/en	Schmitt, Breinig und Mitarbeiter
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	<p>Pflichtbereich (Vorlesung Mikrobiologie und Vorlesung Einführung in die Molekular- und Zellbiologie)</p> <p>1. Studienabschnitt</p> <p>Lehramt Biologie (LAG, LAB, LAR, LAH)</p> <p>Pflichtbereich (Praktikum Mikro- und Zellbiologie)</p> <p>1. Studienabschnitt</p> <p>Lehramt Biologie (LAG, LAB)</p> <p>Wahlpflichtbereich (Praktikum Mikro- und Zellbiologie)</p> <p>1. Studienabschnitt</p> <p>Lehramt Biologie (LAR, LAH)</p>
Zulassungsvoraussetzungen	Zum Praktikum: bestandene Klausuren zu den Vorlesungen Mikrobiologie und Molekular- und Zellbiologie
Leistungskontrollen / Prüfungen	<p>Vorlesung Mikrobiologie: Abschlussklausur</p> <p>Vorlesung Einführung in die Molekular- und Zellbiologie: Abschlussklausur</p> <p>Praktikum: bewertete Versuchsprotokolle, Abschlussklausur</p>
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	<p>Vorlesung Mikrobiologie (3 SWS, 4 CP, SS)</p> <p>Vorlesung Einführung in die Molekular- und Zellbiologie (3 SWS, 4 CP, SS)</p> <p>Praktikum Mikro- und Zellbiologie (4 SWS, 4 CP, WS)</p>

Arbeitsaufwand

Vorlesung Mikrobiologie

- 45 h Präsenzzeit
- 75 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung)

Vorlesung Einführung in die Molekular- und Zellbiologie

- 45 h Präsenzzeit
- 75 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung)

Praktikum Mikro- und Zellbiologie

- 60 h Präsenzzeit
- 90 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle und Klausurvorbereitung)

Modulnote

Aus den Noten der Modulelemente

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis der Grundlagen von Mikrobiologie, Virologie, Mykologie, Immunologie sowie Molekular- und Zellbiologie

- Kenntnisse über den Aufbau und Funktion der pro- und eukaryontischen Zelle (Bakterien und Pilze)
- Kenntnisse über Aufbau und Funktion von Viren
- Kenntnisse der zentralen Stoffwechselwege, der Ernährung und des Wachstums von Mikroorganismen
- Einsatz von Mikroorganismen in der Biotechnologie
- Grundlagen der medizinischen Mikrobiologie
- Grundlagen des menschlichen Immunsystems
- Besprechung ausgewählter pathogener Vertreter (Bakterien, Viren, Pilze)
- Genaue Kenntnis über Aufbau und Funktion eukaryonter Zellen
- Vertrautheit mit molekular- und zellbiologischen Methoden zur Analyse von Zellen
- steriles Arbeiten und praktischer Umgang mit Zellen
- Isolierung, Identifizierung und Charakterisierung von Mikroorganismen (morphologisch und physiologisch)
- Selbständige Auswertung der Ergebnisse (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten)
- Erstellung eines wissenschaftlichen Protokolls (Einleitung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Zusammenfassung)
- Präsentation eines Kurzvortrags zu einem zellbiologischen Thema
- Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren
- Fähigkeit zu Teamwork und Kleingruppenarbeit
- Verbesserung der Sprachkompetenz (Teile der Begleitliteratur sind in Englisch)
- Kommunikationskompetenz durch Vortrag und Präsentation

Inhalt

Vorlesung Mikrobiologie

- Anatomie, Chemie und Funktion der pro- und eukaryontischen Zelle sowie viraler Partikel
- Wachstum und Ernährung von Mikroorganismen, Einsatz in der Biotechnologie
- Stoffwechselvielfalt bei Bakterien: zentrale Stoffwechselwege, Gärungen, anaerobe Atmung
- Medizinische Mikrobiologie
 - Grundbegriffe, physiologische Flora, Ablauf einer Infektion, Epidemiologie
 - Angeborenes, erworbenes Immunsystem
 - ausgewählte pathogene Erreger mit entsprechenden Krankheiten

Vorlesung Molekular- und Zellbiologie

- Aufbau und Funktion der Eukaryontenzelle
 - Mikroskopie von Zellen (Licht- & Fluoreszenz-Mikroskopie; Elektronen-Mikroskopie)
 - Zellteilung, Zellzyklus und Zellzykluskontrolle
 - Primärer Informationsfluss in Pro- und Eukaryonten
-

-
- Struktur und Funktion von DNA, DNA-Topoisomerasen, DNA-Bindeproteinen und Histonen
 - DNA-Schäden und zelluläre DNA-Reparatur
 - RNA-Polymerasen und Transkription
 - Zelluläre Kontrollebenen der eukaryonten Genexpression
 - Programmierter Zelltod (Apoptose)
 - Cytoskelett: Komponenten, Dynamik und Funktion
 - Extrazelluläre Matrix: Aufbau, Abbau und Funktionen
 - Aufbau von Biomembranen und Dynamik von Membran-Lipiden und -Proteinen
 - Membrantransport: Pumpen, Carrier und Kanäle
 - Zellkommunikation, Signalübertragung und Rezeptoren
 - Organellen und vesikulärer Transport (t- und v-SNARES)
 - Posttranslationale Proteinmodifikationen (GPI-Anker, Protein-O- und N-Glykosylierung etc.)
 - Intrazelluläres Protein-Targeting, Protein-Sekretion und -Abbau; Ubiquitin/Proteasom-System

Praktikum Mikro- und Zellbiologie

- Methoden zur Bestimmung von Zellzahl und Zellgröße
- Nachweis/Lokalisation von Zellstrukturen durch Fluoreszenz- und Immunfluoreszenz-Mikroskopie
- Analyse des mitochondrialen und peroxisomalen Protein-Targetings
- Transkriptionsregulation am Beispiel einer induzierten Präprotoxin-Expression in Hefezellen
- steriles Arbeiten, Mikroskopie und Färbungen
- Nährmedien, Wachstum und Anreicherung von Mikroorganismen
- Wirkung und Anwendung von Antibiotika und Desinfektionsmitteln
- Physiologische Identifizierung von Enterobakterien
- Molekularbiologische Diagnostik (ELISA, PCR, Serotypisierung)

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch und/oder Englisch

Vorlesung Mikrobiologie

Literatur: Brock: Biology of Microorganisms (Prentice Hall) (Deutsch von Pearson);
Fuchs (Schlegel): Allgemeine Mikrobiologie (Thieme)

Anmeldung: am Ende des 4. Semesters gemäß Hinweisen auf den Webseiten von ZHMB und Zellbiologie <http://www.uni-saarland.de/fak8/zhmb/>

Vorlesung Einführung in die Molekular- und Zellbiologie

Literatur: Alberts *et al.*, Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, 3. Auflage (2005), Wiley-VCH
Lodish *et al.*, Molekulare Zellbiologie, 4. Auflage (2002), Spektrum Akademischer Verlag
Cooper & Hausman, The Cell - A Molecular Approach, 4. Auflage (2007), ASM Press
Karp, Molekulare Zellbiologie, 1. Auflage (2005), Springer Verlag

Anmeldung: am Ende des 4. Semesters gemäß Hinweisen auf den Webseiten von ZHMB und Zellbiologie <http://www.uni-saarland.de/fak8/zhmb/>

Praktikum Mikro- und Zellbiologie

Literatur: s. Vorlesungen
Strete, Mikrobiologisches Grundpraktikum, 1. Auflage (2007), Pearson.

Anmeldung: gemäß Hinweisen auf den Webseiten von ZHMB und Zellbiologie
<http://www.uni-saarland.de/fak8/zhmb/>

Modul					Abk.
Genetik & Molekularbiologie für LAG					GEMBLAG
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
7/8	7-10	Jährlich	2 Semester	10	11

Modulverantwortliche/r	Walter
Dozent/inn/en	Walter, Bauer und Mitarbeiter
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflichtbereich 2. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAG)
Zulassungsvoraussetzungen	Zur Vorlesung Grundlagen der Genetik: keine Zum Seminar Bio- und Gentechnologie: Vorlesungen und Grundpraktika des 1. Studienabschnittes, Vorlesung Genetik Zum Praktikum Genetik und Molekularbiologie: Vorlesung Grundlagen der Genetik
Leistungskontrollen / Prüfungen	Vorlesung Genetik: Abschlussklausur Seminar Bio- und Gentechnologie: Seminarvortrag/Referat Praktikum: Benotete Versuchsprotokolle und benotete Präsentation der Ergebnisse
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Vorlesung Genetik (4 SWS, 5 CP, WS) Seminar Bio- und Gentechnologie (2 SWS, 2 CP, SS) Praktikum Genetik und Molekularbiologie (4 SWS, 4 CP, SS)
Arbeitsaufwand	Vorlesung Genetik <ul style="list-style-type: none"> - 60 h Präsenzzeit - 90 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung) Seminar Bio- und Gentechnologie <ul style="list-style-type: none"> - 30 h Präsenzzeit - 30 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Vortragsvorbereitung) Praktikum Genetik und Molekularbiologie <ul style="list-style-type: none"> - 75 h Präsenzzeit - 45 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle und Vorbereitung der Präsentation)
Modulnote	Aus den Noten der Modulelemente

Lernziele/Kompetenzen

- Erlernen genetischer Grundlagen, Terminologien und Theorien
- Einführung in molekulare Grundlagen der Vererbung, Aufbau und Regulation von Chromosomen/Genomen,
- Mechanismen der genetischen Vererbung, deren Veränderung durch Mutation und Gegensteuerung durch DNA-Reparatur.
- Prinzipien der Genregulation, Genetik und Erkrankungen, Aspekte der Humanevolution.
- Kennenlernen der wichtigsten Technologien in der Gentechnik im roten und grünen Bereich
- Industrielle Anwendungsbereichen der Bio-/Gentechnologie
- Kennenlernen von Informationsquellen zu diesem Bereich
- Förderung der persönlichen Meinungsbildung zu diskutierten Themen der Bio-/Gentechnologie
- Einführung in grundlegende molekulargenetische Techniken
- Anwendung theoretisch erlernter genetischer Prinzipien in praktischem Arbeiten
- Einführung in praktische Arbeiten mit Nukleinsäuren
- Protokollerstellung für einen mehrstufigen Versuchsablauf einschließlich Diskussion
- Erarbeiten molekulargenetischer Grundtechniken und deren theoretische Grundlage
- Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit
- Kommunikationskompetenz durch Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

Inhalt

Vorlesung Genetik

- Einführung in die Geschichte der Genetik, Grundprinzipien der Evolution und Evolutionstheorien
- Prinzipien genetischer Vererbung (Klassische/Formal- Genetik, Grundlagen und Terminologie)
- Einführung in Zytogenetik: Chromosomen-Struktur und -mutationen,
- Phasen und Mechanismen der Chromosomenverteilung in Meiose und Mitose,
- Aufbau, Struktur von Nukleinsäuren (DNA/RNA)
- Mechanismen der DNA-Replikation
- Molekulare Prinzipien der Rekombination
- Transkription und Translation (Teilaspekte komplementär zu Molekularbiologie)
- Mechanismen der Entstehung und Reparatur von Mutationen
- Einführung in Prinzipien der Genregulation in Eukaryoten (Modulare Zusammensetzung von Genen und regulatorischen Elementen, Positiv-Negativ Regulation)
- Einführung in die Epigenetik (X-Chromosomen-Inaktivierung, Genomic Imprinting, nicht-genetische transgenerationale Vererbung)
- Einführung in die Genomstruktur und genetische Kartierung
- Aspekte menschlicher Vererbung (Stammbaumanalysen, Moderne Methoden genetischer Kartierung, Beispiele humaner Erkrankungen und deren genetische Ursachen)
- Grundprinzipien der Populationsgenetik (Hardy-Weinberg, genetic drift, Populationsdynamik, etc.)
- Genetische Aspekte der Anthropologie (Entstehung des Menschen, Gentechnik und Eingriffe in die menschliche Biologie)

Seminar Bio- und Gentechnologie

- Techniken und aktuelle Themen der „roten“ und „grünen“ Bio- und Gentechnologie
- Herstellung rekombinanter Protein über heterologe Genexpression in Bakterien, Hefe und Säugerzellen
- Gentechnologische Veränderungen in Säugern (Maus) und dem Menschen:
- RNAi Technologien, Knockout-Technologien, retrovirale Transformation, somatische vs Keimbahn-spezifische Veränderungen
- Prinzipien der Stammzellgewinnung und Stammzelltherapien (ES vs somatische Stammzellen)
- Gentechnologische Methoden in der Pflanzenzucht: Kulturpflanzen und Pflanzenzüchtung, Lebensmittel und Gen-Food, Trends für Ernährung, Energie, Umwelt, Nachhaltigkeit

Praktikum Genetik und Molekularbiologie

- Einführung in Prinzipien der DNA-Klonierung: DNA (Plasmid)-präparation, Restriktionsverdau, Ligation, Transformation, PCR und elektrophoretische Auftrennung

- Molekulare Analyse von Kreuzungen (Mikrosatelliten oder SNP-Analysen am Beispiel der Maus (Fellfarb-, Transgen-vererbung), Bestimmung der Allelverteilungen und deren Auswertung.
- Mutationsanalysen an einem Gen mittels molekularer Methoden (DNA-Sequenzierung u. a.)
- Kurzreferate und Aufgaben zu Techniken

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Vorlesung Genetik

Literatur: J. Graw (Hrsg.) „Genetik“ 4. Auflage Springer Verlag 2006;
R. Knippers (Hrsg.) „Molekulare Genetik, 9. Auflage ,Thieme Verlag 2006;
Strachan T. (Hrsg.) „Molekulare Humangenetik“ Springer Verlag, 2005.

Seminar Bio- und Gentechnologie

Methoden: Kurz-Referate zu Themen, Diskussionen, Fallbeispielbesprechung

Literatur: Kopien von relevanter aktueller Literatur;
T.A.Brown: Biotechnologie für Einsteiger, Spektrum Verlag, 5. Auflage 2007.
Kempken & Kempken, Gentechnik bei Pflanzen (3. Auflage, 2006), Springer-Verlag

Anmeldung: Anmeldung bis zu Beginn des Semesters (siehe Hinweise im Internet)

Praktikum Genetik und Molekularbiologie

Literatur: Praktikumsskript;
Knippers „Molekulare Genetik, 9. Auflage ,Thieme Verlag 2006

Modul Genetik & Molekularbiologie für LAB, LAR und LAH					Abk. GEMBLABRH
Studiensem. LAH/LAR: 7/8 LAB: 9/10	Regelstudiensem. LAH/LAR: 7-8 LAB: 9-10	Turnus Jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 8 (4)	ECTS-Punkte 9 (5)

Modulverantwortliche/r	Walter
Dozent/inn/en	Walter und Mitarbeiter
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	<p>Pflichtbereich (Vorlesung Genetik) 2. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAB, LAR, LAH)</p> <p>Pflichtbereich (Praktikum Genetik und Molekularbiologie) 2. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAB)</p> <p>Wahlpflichtbereich (Praktikum Genetik und Molekularbiologie) 2. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAR, LAH)</p>
Zulassungsvoraussetzungen	<p>Zur Vorlesung Genetik: keine</p> <p>Zum Praktikum Genetik und Molekularbiologie: Vorlesung Genetik</p>
Leistungskontrollen / Prüfungen	<p>Vorlesung Genetik: Abschlussklausur</p> <p>Praktikum: Benotete Versuchsprotokolle und benotete Präsentation der Ergebnisse</p>
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	<p>Vorlesung Genetik (4 SWS, 5 CP, WS)</p> <p>Praktikum Genetik und Molekularbiologie (4 SWS, 4 CP, SS)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Vorlesung Genetik</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60 h Präsenzzeit - 90 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung) <p>Praktikum Genetik und Molekularbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - 75 h Präsenzzeit - 45 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle und Vorbereitung der Präsentation)

Lernziele/Kompetenzen

- Erlernen genetischer Grundlagen, Terminologien und Theorien
- Einführung in molekulare Grundlagen der Vererbung, Aufbau und Regulation von Chromosomen/Genomen,
- Mechanismen der genetischen Vererbung, deren Veränderung durch Mutation und Gegensteuerung durch DNA-Reparatur.
- Prinzipien der Genregulation, Genetik und Erkrankungen, Aspekte der Humanevolution.
- Einführung in grundlegende molekulargenetische Techniken
- Anwendung theoretisch erlernter genetischer Prinzipien in praktischem Arbeiten
- Einführung in praktische Arbeiten mit Nucleinsäuren
- Protokollerstellung für einen mehrstufigen Versuchsablauf einschließlich Diskussion
- Erarbeiten molekulargenetischer Grundtechniken und deren theoretische Grundlage
- Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit
- Kommunikationskompetenz durch Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

Inhalt

Vorlesung Genetik

- Einführung in die Geschichte der Genetik, Grundprinzipien der Evolution und Evolutionstheorien
- Prinzipien genetischer Vererbung (Klassische/Formal- Genetik, Grundlagen und Terminologie)
- Einführung in Zytogenetik: Chromosomen-Struktur und -mutationen,
- Phasen und Mechanismen der Chromosomenverteilung in Meiose und Mitose,
- Aufbau, Struktur von Nucleinsäuren (DNA/RNA)
- Mechanismen der DNA-Replikation
- Molekulare Prinzipien der Rekombination
- Transkription und Translation (Teilaspekte komplementär zu Molekularbiologie)
- Mechanismen der Entstehung und Reparatur von Mutationen
- Einführung in Prinzipien der Genregulation in Eukaryoten (Modulare Zusammensetzung von Genen und regulatorischen Elementen, Positiv-Negativ Regulation)
- Einführung in die Epigenetik (X-Chromosomen-Inaktivierung, Genomic Imprinting, nicht-genetische transgenerationale Vererbung)
- Einführung in die Genomstruktur und genetische Kartierung
- Aspekte menschlicher Vererbung (Stammbaumanalysen, Moderne Methoden genetischer Kartierung, Beispiele humaner Erkrankungen und deren genetische Ursachen)
- Grundprinzipien der Populationsgenetik (Hardy-Weinberg, genetic drift, Populationsdynamik, etc.)
- Genetische Aspekte der Anthropologie (Entstehung des Menschen, Gentechnik und Eingriffe in die menschliche Biologie)

Praktikum Genetik und Molekularbiologie

- Einführung in Prinzipien der DNA-Klonierung: DNA (Plasmid)-präparation, Restriktionsverdau, Ligation, Transformation, PCR und elektrophoretische Auftrennung
- Molekulare Analyse von Kreuzungen (Mikrosatelliten oder SNP-Analysen am Beispiel der Maus (Fellfarb-, Transgen-vererbung), Bestimmung der Allelverteilungen und deren Auswertung.
- Mutationsanalysen an einem Gen mittels molekularer Methoden (DNA-Sequenzierung u. a.)
- Kurzreferate und Aufgaben zu Techniken

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Vorlesung Genetik

Literatur: J. Graw (Hrsg.) „Genetik“ 4. Auflage Springer Verlag 2006;

R. Knippers (Hrsg.) „Molekulare Genetik, 9. Auflage ,Thieme Verlag 2006;
Strachan T. (Hrsg.) „Molekulare Humangenetik“ Springer Verlag, 2005.

Praktikum Genetik und Molekularbiologie

Literatur: Praktikumsskript;
 Knippers „Molekulare Genetik, 9. Auflage ,Thieme Verlag 2006

Modul					Abk.
Neurobiologie für LAG, LAH, LAR und LAB					NB
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
6/7	LAG/LAB: 6-9 LAH/LAR : 6-8	SS	1 Semester	8 (4)	9 (5)

Modulverantwortliche/r

U. Müller

Dozent/inn/en

Müller, U und Mitglieder der AG Zoologie/Physiologie
(Neurobiologie)

Zuordnung zum Curriculum

[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]

Pflichtbereich (Neuro 1, Neuro 3)

2. Studienabschnitt

Lehramt Biologie (LAG, LAB, LAR, LAH)

Pflichtbereich (Neuro 2)

2. Studienabschnitt

Lehramt Biologie (LAG, LAB)

Wahlpflichtbereich (Neuro 2)

2. Studienabschnitt

Lehramt Biologie (LAR, LAH)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen

Neuro 1: Klausur (b)

Neuro 2 : Protokolle (b) und Präsentation der Ergebnisse (b)

Neuro 3: Seminarvortrag (b)

Lehrveranstaltungen / SWS

[ggf. max. Gruppengröße]

Neuro 1 Vorlesung (2SWS, 3CP, SoSe)

Neuro 2 Praktikum (4SWS, 4CP, WS)

Neuro 3 Seminar (2SWS, 2CP, SoSe)

Maximale Gruppengröße 20

Arbeitsaufwand

Neuro 1:

- 30 h Präsenzzeit:
- 60 h Vor- und Nachbereitung/Klausurvorbereitung

Neuro 2:

- 60 h Präsenzzeit
- 30 h Vor- und Nachbereitung (incl. Protokolle und Präsentation)

Neuro 3:

- 30 h Präsenzzeit
- 30 Stunden Vorbereitung Vortrag

Modulnote

Aus den Noten der Modulelemente

Lernziele/Kompetenzen

Grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse der molekularen und zellulären Neurobiologie. Verständnis von Aufbau und Funktion der Sinnesorgane, der neuronalen Prozessierung im menschlichen Gehirn und der Motorsteuerung. Kenntnisse der funktionellen Vernetzung der Informationsverarbeitung im Gehirn und deren Fehlfunktionen. Grundlegende Kenntnisse im praktischen Umgang mit modernen Meßmethoden in der Neurobiologie. Praktische Kenntnisse in der Durchführung von Versuchen, der Datenerfassung und Auswertung, der Literaturrecherche und der Auswertung wissenschaftlicher Primärliteratur.

Kompetenzen:

- Selbstständige Planung und Durchführung von Versuchen anhand der Fragestellung.
- Eigenständige Recherche und Auswertung der Primärliteratur
- Selbstständiger Umgang mit Messgeräten, computerunterstützter Datengewinnung und Verarbeitung.
- Eigenständige Auswertung, Darstellung und kritische Bewertung der Ergebnisse nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten (Protokolle und Präsentation nach Vorbild wissenschaftlicher Publikationen)

Kompetenzen zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen in Teamarbeit.

Sprachkompetenz wissenschaftliches Englisch (Literaturrecherche und Literaturarbeit in Seminar und Praktikum)

Inhalt

Vorlesung

Grundlagen der zellulären und molekularen Neurobiologie. Anatomie, Entwicklung und funktionelle Organisation des menschlichen Nervensystems mit Schwerpunkt Gehirns. Informationsverarbeitung am Beispiel sensorisch-motorischer Systeme. Zelluläre und molekulare Grundlagen von Sprache, Verhalten, Lernen und Gedächtnis, Sucht, Angst, Schmerz, usw. Erkrankungen und Fehlfunktionen des Nervensystems, Aufmerksamkeit, Bewusstsein, Großhirn. Moderne Methoden zur Untersuchung von Gehirnfunktionen.

Praktikum

Ausgewählte Versuche zur Untersuchung grundlegender Prinzipien neuronaler Funktionen. Versuche um den Themenbereich Aufmerksamkeit, Motivation und Lernen. Verhaltensversuche mit direktem Bezug und Anbindung zu laufenden Forschungsprojekten in der AG Müller (Neurobiologie mit dem Schwerpunkt: Molekulare Grundlagen von Verhalten, Lernen und Gedächtnis).

Seminar

Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch Vorträge zu speziellen Themen der Vorlesung.

Diskussionsrunden zu aktuellen neurobiologischen Problemen (Neuronale Krankheiten, Sucht etc.)

Vorträge zu experimentellen Techniken und deren praktischen Anwendung in der Neurobiologie.

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur: Kandel, E.R. Schwartz J.H. und Jessell T.M. Principles of Neural Science, McGraw-Hill
Kandel, E.R. Schwartz J.H. und Jessell T.M. Neurowissenschaften, Spektrum Lehrbuch
Thompson, R. F. Das Gehirn. Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung, Spektrum
Lehrbuch

Modul Fitness und Gesundheit für LAB					Abk. FGLAB
Studiensem. 7/8	Regelstudiensem. 7-10	Turnus Jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 4	ECTS-Punkte 5

Modulverantwortliche/r

Dr. Schwarz

Dozent/inn/en

Lehrkräfte der Fachrichtung Sportwissenschaft

Zuordnung zum Curriculum

Pflichtbereich

[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]

2. Studienabschnitt

Lehramt Biologie (LAB)

Zulassungsvoraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen

Sportpädagogische und –psychologische Aspekte von Fitness-Gesundheitsprogrammen: Klausur (benotet)

Planung, Durchführung und Auswertung von Fitness- und Gesundheitsprogrammen: Referat (benotet)

Lehrveranstaltungen / SWS

[ggf. max. Gruppengröße]

Vorlesung Sportpädagogische und –psychologische Aspekte von Fitness- Gesundheitsprogrammen (2 SWS, 3 CP, WS)

Seminar Planung, Durchführung und Auswertung von Fitness- und Gesundheitsprogrammen (2 SWS, 2 CP, SS)

Arbeitsaufwand

Vorlesung Sportpädagogische und –psychologische Aspekte von Fitness- Gesundheitsprogrammen

- 30 h Präsenzzeit
- 60 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Klausurvorbereitung)

Seminar Planung, Durchführung und Auswertung von Fitness- und Gesundheitsprogrammen

- 30 h Präsenzzeit
- 30 h Vor- und Nachbereitung (inkl. Referat)

Modulnote

Aus den Noten der Modulelemente

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden besitzen

- Kenntnisse über Grundsätze und Bedingungsfaktoren einer gesunden und fitnessorientierten Lebensführung und kennen die wesentlichen Komponenten physischer Fitness sowie Möglichkeiten ihrer Überprüfung
- Wissen über die gesundheitlichen Konsequenzen von Bewegungsmangel, Stress und falschem Ernährungsverhalten und kennen geeignete Gegenmaßnahmen
- einen Überblick über die Altersentwicklung bei Männern und Frauen und kennen die Anpassungsreaktionen auf Training in unterschiedlichen Altersstufen
- Kenntnisse und Erfahrungen zu Zielen, Formen und Methoden des alters- und geschlechtsspezifischen Trainings unter gesundheitlicher Perspektive

Die Studierenden können

- in unterschiedlichen Altersstufen gesundheits- und fitnessorientierte Trainingsformen zielgerichtet und theoriegeleitet planen, durchführen und auswerten
- die konditionelle und koordinative Leistungsentwicklung überprüfen und bewerten,
- zu gesundheitsbewusstem Verhalten anleiten und beraten

Inhalt

- Belastung und Anpassungen von Organsystemen
- Belastbarkeit und Risiken
- Gesundheit, Wohlbefinden und Erholung aus medizinischer, sportpädagogischer und sportpsychologischer Sicht
- Risikofaktoren der heutigen Zeit (Bewegungsmangel, Fehlernährung und Stress) und ihre psychosomatischen Auswirkungen
- Die Entwicklung der konditionellen und koordinativen Fähigkeiten sowie motorischer Fertigkeiten in der Lebensspanne und Möglichkeiten der Überprüfung
- Planung, Durchführung und Auswertung von Konditions- Koordinations- und Techniktraining im Gesundheits- und Fitness-Sport
- Prinzipien, Strategien und Maßnahmen der Gesundheitserziehung

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Modul					Abk.
Exkursionen für Fortgeschrittene für LAG					EFLAG
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
9/10	9-10	jährlich	1-2 Semester	8	6

Modulverantwortliche/r	Bauer, P., Müller, U., Kallenborn, H., NN, und Mitarbeiter
Dozent/inn/en	Bauer, P., Müller, U., Kallenborn, H., NN, und Mitarbeiter der AGs Botanik und Zoologie
Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflichtbereich 2. Studienabschnitt Lehramt Biologie (LAG)
Zulassungsvoraussetzungen	Botanik (BOT) Zoologie (ZO) Ökosysteme (ÖKO)
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche Exkursionsberichte und Präsentation der Ergebnisse
Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße]	Exkursion Botanik (4 SWS, 3CP) Exkursion Zoologie (4 SWS, 3CP) Teilnehmerzahl: 20
Arbeitsaufwand	- 120 Stunden Präsenzzeiten - 60 Stunden Vor- und Nachbereitung (inkl. Protokolle und Präsentationen)
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Vertiefte zoologische und botanische Formenkenntnis
- Erwerb spezieller Kenntnisse ausgewählter Tier- und Pflanzentaxa
- Kompetenz zu eigenständigen Führungen im Gelände

Inhalt

- Exkursionen zu ausgewählten regionalen und außerregionalen Biotopen
 - Intensive Bearbeitung spezifischer Tier- und Pflanzentaxa in kleinen Gruppen und Verfassen von Exkursionsberichten
 - Zoologische und Botanische Gärten als außerschulische Lernorte (Bedeutung für die Erhaltung gefährdeter Arten, Evolution, Haustier- und Nutzpflanzenwerdung, Tier- und Pflanzengeografie)
-

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Modul					Abk.
Fachdidaktik I: Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum mit Einführungsseminar					FDI
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
4	4-6	Jährlich	1 Semester	2	7

Modulverantwortliche/r Studiendekan

Dozent/inn/en N.N.

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
 [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] Lehramt Biologie (LAG, LAH, LAR, LAB)

Zulassungsvoraussetzungen Erfolgreiche Absolvierung des Orientierungspraktikums

Leistungskontrollen / Prüfungen Klausur zum Einführungsseminar
 Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum:
 Praktikumsbericht

Lehrveranstaltungen / SWS **FD01** Einführungsseminar zum fachdidaktischen Schulpraktikum
 [ggf. max. Gruppengröße] (2 SWS, 3 CP, SoSe)
FDA Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum (15 Wochen, 4 CP, SoSe)

Arbeitsaufwand
 Einführungsseminar
 - 15 Wochen, 2 SWS, Präsenzzeit 30 h
 - Vor- und Nachbereitung 60 h
 Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum
 - 15 Wochen zu 8 h (Schulbesuch) 120 h

Modulnote
 Die Modulnote entspricht der Abschlussklausur des Einführungsseminars
 Unbenotete Bewertung des Praktikumsberichts
 Beide Prüfungsteile müssen bestanden sein

Lernziele/Kompetenzen

- Erwerb erster Grundkenntnisse zur Fachdidaktik der Biologie
- Kennen lernen fachdidaktischer Kriterien und Methoden
- Kennen lernen der Lehrpläne der Zielschulform
- Konzipierung, Durchführung und Reflexion von einzelnen Unterrichtsstunden unter Anleitung
- Erkennen fachlicher Fehlkonzepte und Erweiterung des fachbezogenen didaktisch-methodischen Handlungsrepertoires
- (Selbst-)Überprüfung der Eignung und Neigung für den Lehrerberuf

- Nutzung der Erfahrungen für das weitere fachdidaktische Studium
-

Inhalt

- Hospitierende Teilnahme am Unterricht
 - Erproben von Unterrichtselementen (Hausaufgaben, Arbeitsblätter, Tests, Sozialformen)
 - Betreute Planung, Durchführung und Analyse fachlichen Unterrichts (1-3 pro Praktikant/-in)
 - Anfertigung von zu bewertenden Arbeitsaufträgen
 - Anfertigung eines vorstrukturierten, unbenoteten Praktikumsberichts
-

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: deutsch

Betreuung

- durch Dozierende der vor- und nachbereitenden Veranstaltungen (Schulbesuche)
- durch Lehrpersonal in den Schulen

Ort/Verteilung:

- Schulen des Landes, die dem angestrebten Lehramt entsprechen
- Zuweisung von 4-er Teams durch das Zentrum für Lehrerbildung in Absprache mit den Dozierenden der vorbereitenden Veranstaltungen

Anmeldung:

- Anmeldung zum Praktikum spätestens zu Semesterbeginn beim Dozenten für Fachdidaktik und beim Zentrum für Lehrerbildung erforderlich

Literatur:

- Eschenhagen/Kattmann/Rodi: Fachdidaktik Biologie, Aulis Verlag Deubner, Köln 1998
- Berck, K.H.: Biologiedidaktik – Grundlagen und Methoden, Quelle & Meyer, Heidelberg 1999
- Harald Großengießer und Ulrich Kattmann (Hrsg.): Fachdidaktik Biologie, Köln 2006.
- Dirk Krüger und Helmut Vogt (Hrsg.): Handbuch der Theorien in der biologiedidaktischen Forschung, Berlin 2007.

Modul					Abk.
Fachdidaktik II: 4-wöchiges fachdidaktisches Schulpraktikum mit Einführungsseminar					FDII
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
LAG/LAB: 7	LAG/LAB: 7-8	jährlich	1 Semester	2	9
LAR/LAH: 5	LAR/LAH: 5-6				

Modulverantwortliche/r Studiendekan

Dozent/inn/en N.N.

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
 [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] Lehramt Biologie (LAG, LAH, LAR, LAB)

Zulassungsvoraussetzungen Modul FDI

Leistungskontrollen / Prüfungen Klausur zum Einführungsseminar (benotet)
 Fachdidaktisches Schulpraktikum: Benoteter Praktikumsbericht

Lehrveranstaltungen / SWS **FD02** Einführungsseminar (2 SWS, 3 CP, WS)
 [ggf. max. Gruppengröße] **FDB** Fachdidaktisches Schulpraktikum (4 Wochen Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit) (6 CP)

Arbeitsaufwand Einführungsseminar
 - 15 Wochen, 2 SWS, Präsenzzeit 30 h
 - Vor- und Nachbereitung 60 h
 Fachdidaktisches Schulpraktikum
 - 4 Wochen zu 45 h 180 h

Modulnote Aus den Noten der Modulelemente

Lernziele/Kompetenzen

- Kennen lernen der vielfältigen Tätigkeitsfeldern einer Lehrperson und Teilnahme am Unterricht, Konferenzen, Elternarbeit, Schulleben, Schulentwicklung
 - Arbeiten mit Lehrplänen, Bildungsstandards und Lehrwerken
 - Kennen lernen der Grundlagen der Planung, Durchführung, Reflexion von Unterrichtsreihen und Unterrichtsprojekten unter größerer Selbstständigkeit und erhöhten Anforderungen
 - Erweitern des didaktisch-methodischen Handlungsrepertoires, z.B. hinsichtlich kooperativer und selbstorganisierter Lernprozesse, Entwicklung von Aufgabenstellungen
 - Kennen lernen leistungs- und verhaltensdiagnostischer Tätigkeiten und damit verbundener Fördermaßnahmen
 - Kennen lernen von erzieherischen Maßnahmen und Methoden der Schüler- sowie Elternberatung
 - (Selbst) Überprüfen der Eignung und Neigung für den Lehrerberuf
-

Inhalt

- Teilnahme am gesamten Schulleben, insbesondere das Fach betreffend
 - Hospitierende Teilnahme am Unterricht / Analyse von Unterricht unter fachdidaktischen Perspektiven
 - Fachspezifische Lernorte in der Schule: Klassenraum, Fachraum, Praktikumsraum, Schulgelände
 - Konzipierung, Erprobung und Reflexion einer größeren didaktischen Einheit (Unterrichtsreihe, Projekt) unter erhöhten Anforderungen (insgesamt 5 ± 2 Unterrichtsstunden)
 - Anfertigung von zu bewertenden Arbeitsaufträgen
 - Anfertigung eines vorstrukturierten, benoteten Praktikumsberichts
 - Teilnahme an fachbezogenen Veranstaltungen der Landes- bzw. Studienseminare
-

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: deutsch

Betreuung

- durch Dozierende der vor- und nachbereitenden Veranstaltungen
- durch Lehrpersonal in den Schulen

Ort/ Verteilung:

- Schulen des Landes, die dem angestrebten Lehramt entsprechen
- Zuweisung durch das Zentrum für Lehrerbildung im Einvernehmen mit den Dozierenden der vorbereitenden Veranstaltungen

Anmeldung:

- Anmeldung zum Praktikum spätestens zu Semesterbeginn beim Dozenten für Fachdidaktik und beim Zentrum für Lehrerbildung erforderlich

Literatur:

- Eschenhagen/Kattmann/Rodi: Fachdidaktik Biologie, Aulis Verlag Deubner, Köln 1998
- Berck, K.H.: Biologiedidaktik – Grundlagen und Methoden, Quelle & Meyer, Heidelberg 1999
- Harald Großengießer und Ulrich Kattmann (Hrsg.): Fachdidaktik Biologie, Köln 2006.
- Dirk Krüger und Helmut Vogt (Hrsg.): Handbuch der Theorien in der biologiedidaktischen Forschung, Berlin 2007.

Modul Fachdidaktik III: Fachspezifische Arbeitsweisen und Medien im Biologieunterricht					Abk. FDIII
Studiensem. LAG: 8/9 LAR/LAH: 6/7	Regelstudiensem. LAG: 8-10 LAR/LAH: 6-8	Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 8	ECTS-Punkte 9

Modulverantwortliche/r Studiendekan

Dozent/inn/en N.N.

Zuordnung zum Curriculum Pflichtbereich
[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] Lehramt Biologie (LAG, LAH, LAR, LAB)

Zulassungsvoraussetzungen Erfolgreiche Absolvierung der Module FDI und FDII
Für das Modulelement FD05: Vorherige Belegung der Modulelemente FD03 und FD04

Leistungskontrollen / Prüfungen Je eine Abschlussklausur und je eine benotete Präsentation in FD03 und FD05; FD 04 benotete Präsentation

Lehrveranstaltungen / SWS
[ggf. max. Gruppengröße]

FD03 Seminar: Methoden im Biologieunterricht
(2 SWS, 3 CP, SoSe)

FD04 Seminar: Medien im Biologieunterricht
(2 SWS, 2 CP, SoSe)

FD05 Praktikum: Experimente im Biologieunterricht
(4 SWS, 4 CP, WS)

Arbeitsaufwand	Seminar: Methoden im Biologieunterricht	
	- 15 Wochen, 2 SWS, Präsenzzeit	30 h
	- Vor- und Nachbereitung, Präsentation	60 h
	Summe Seminar	90 h (3 CP)
	Seminar: Medien im Biologieunterricht	
	- 15 Wochen, 2 SWS, Präsenzzeit	30 h
	- Vor- und Nachbereitung, Präsentation	30 h
	Summe Seminar	60 h (2 CP)
	Praktikum: Experimente im Biologieunterricht	
	- 15 Wochen, 4 SWS, Präsenzzeit	60 h
- Vor- und Nachbereitung, Präsentation	60 h	
Summe Praktikum	120 h (4 CP)	
Modulnote	Klausur und Präsentation bei FD 03 und 05 jeweils im Verhältnis 2:1	
	Note von FD03, FD04 und FD05 im Verhältnis der CP (3:2:4)	
	Alle Prüfungsteile müssen mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.	

Lernziele/Kompetenzen

Seminar: Methoden im Biologieunterricht

- Kennen lernen und Anwendung biologischer Arbeitsformen
- Kennen lernen fachspezifischer außerschulischer Lernorte und Möglichkeiten ihrer Einbindung in verschiedene Unterrichtseinheiten
- Kennen lernen fächerübergreifender Perspektiven und Möglichkeiten ihrer Einbindung in Unterrichtseinheiten
- Kennen lernen aktueller Lehr- und Lernstrategien

Seminar: Medien im Biologieunterricht

- Einteilung und Funktion verschiedener Medien
- Analyse der Wirkungsweise verschiedener Medienarten
- Adressatengerechte Auswahl und Einsatz von Medien in verschiedenen Unterrichtssituationen
- Bewertung der Effektivität von Medien

Praktikum: Experimente im Biologieunterricht

- Beurteilung der Eignung von Experimenten
- Planung und Einsatz von Demonstrations- und Schüler/innen – Experimenten
- Bewertung der Effektivität von Experimenten

Inhalt

Seminar: Methoden im Biologieunterricht

- Biologische Arbeitsformen
 - Vergleichen, Einordnen, Systematisieren
 - Untersuchen mit Lupe und Mikroskop
 - Rahmenbedingungen des Experimentalunterrichts (z.B. Sicherheitsrichtlinien)
 - Abstraktion, Modellbildung, Theoriebildung

- Auswertung, Dokumentation, Präsentation
- Fachspezifische außerschulische Lernorte
 - z.B. Ökosysteme in der freien Natur, Schullandheim, Botanischer Garten, Museum, Zoo, Bauernhof mit ökologischer Landwirtschaft, Imkerei, Schülerlabor
- Fächerübergreifende Perspektiven
 - Gesundheitserziehung, Sexualerziehung, Bioethik
- Aktuelle Lehr- und Lernstrategien

Seminar: Medien im Biologieunterricht

- Beschaffung von Medien
- Rechtliche Rahmenbedingungen (z.B. Urheberrecht)
- Verschiedene Darstellungsformen von Medien
- Auswahlkriterien für Medien
- Selbst erstellte Medien
- Einsatz von Medien in konkreten Unterrichtssituationen
- Effektivität von Medien

Praktikum: Experimente im Biologieunterricht

- Das Experiment als naturwissenschaftliche Fragestellung
- Einbettung von Demonstrations- und Schüler/innen-Experimenten in Unterrichtseinheiten verschiedener biologischer Disziplinen
- Auswertung von Experimenten

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Anmeldung:

- Anmeldung zu den Seminaren spätestens zu Semesterbeginn beim Dozenten für Fachdidaktik und beim Zentrum für Lehrerbildung erforderlich

Literatur:

- Eschenhagen/Kattmann/Rodi: Fachdidaktik Biologie, Aulis Verlag Deubner, Köln 1998
- Berck, K.H.: Biologiedidaktik – Grundlagen und Methoden, Quelle & Meyer, Heidelberg 1999
- Harald Großengießer und Ulrich Kattmann (Hrsg.): Fachdidaktik Biologie, Köln 2006.
- Dirk Krüger und Helmut Vogt (Hrsg.): Handbuch der Theorien in der biologiedidaktischen Forschung, Berlin 2007.

Biologie LAB (88CP)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Modul	Modulelement	SWS CP	SWS CP	SWS CP							
Zoologie und Botanik	Bau, Systematik und Evolution der Pflanzen	2 V 3									
	Evolution, Baupläne und Systematik der Tiere	2 V 3									
Ökosysteme	Ökosysteme			2 V 3							
Chemie	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie und Einführung in die Organische Chemie	4 V 5									
	Praktikum LA Biologie		2 P 3								
Physiologie/Humanphysiologie	Physiologie/Humanphysiologie			4 V 5							
	Physiologie/Humanphysiologie				4 P 4						
Biostatistik	Vorlesung Biostatistik		1 V 1								
	Übung Biostatistik		2 Ü 1								
Mikro- & Zellbiologie	Einführung in die Molekular- und Zellbiologie					3 V 4					
	Mikrobiologie					3 V 4					
	Mikro/Zellbiologie						4 P 4				
Genetik & Molekularbiologie	Genetik									4 V 5	
	Genetik & Molekularbiologie										4 P 4
Neurobiologie	Neurobiologie (Reizphysiologie)						2 V 3				
	Neurobiologie							4 P 4			
	Neurobiologie (Gehirn + Körper)						2 S 2				
Fitness und Gesundheit	Sportpädagogische und -psychologische Aspekte von Fitness- und Gesundheitsprogrammen							2 V 3			
	Planung, Durchführung und Auswertung von Fitness- und Gesundheitsprogrammen								2 S/Ü 2		
Fachdidaktik zwischen Theorie und Praxis I	Semesterbegl. fachdidakt. Praktikum					4					
	Begleitseminar				2 S 3						
Fachdidaktik zwischen Theorie und Praxis II	Blockpraktikum								6		
	Vorbereitungsseminar							2 S 3			
Fachdidaktik	Methoden im Biologieunterricht								2 S 3		
	Medien im Biologieunterricht								2 S 2		
	Experimente im Biologieunterricht									4 P 4	
		11	5	8	11	8	9	16	7	9	4

Biologie LAG (115 CP)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Modul	Modulelement	SWS CP	SWS CP	SWS CP							
Botanik	Bau, Systematik und Evolution der Pflanzen	2 V 3									
	Baupläne und Systematik der Pflanzen		3 P 3								
	Gelände- und Bestimmungsübungen Botanik		2 Ü 2								
Zoologie	Evolution, Baupläne und Systematik der Tiere	2 V 3									
	Baupläne und Systematik der Tiere		3 P 3								
	Gelände und Bestimmungsübungen Zoologie		2 Ü 2								
Ökosysteme	Ökosysteme			2 V 3							
	Ökosysteme				2 Ü 2						
Chemie	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie und Einführung in die Organische Chemie	4 V 5									
	Praktikum LA Biologie		2 P 3								
Physiologie/Humanphysiologie	Physiologie/Humanphysiologie					4 V 5					
	Physiologie/Humanphysiologie						4 P 4				
Pflanzenphysiologie	Pflanzenphysiologie			2 V 3							
	Pflanzenphysiologie			4 P 4							
Mathematik für Biologen	Vorlesung Mathematik für Biologen			2 V 3							
	Übung Mathematik für Biologen				1 Ü 2						
Biostatistik	Vorlesung Biostatistik				1 V 1						
	Übung Biostatistik				2 Ü 1						
Mikro- & Zellbiologie	Einführung in die Molekular- und Zellbiologie					3 V 4					
	Mikrobiologie					3 V 4					
	Mikro/Zellbiologie						4 P 4				
Genetik & Molekularbiologie	Genetik							4 V 5			
	Genetik & Molekularbiologie Bio- & Gentechnologie								4 P 4 2 S 2		
Neurobiologie	Neurobiologie (Reizphysiologie)					2 V 3					
	Neurobiologie (Gehirn + Körper)						2 S 2	4 P 4			
Exkursionen für Fortgeschrittene	Botanik									4 E 3	
	Zoologie										4 E 3
Fachdidaktik zwischen Theorie und Praxis I	Semesterbegl. fachdidakt. Praktikum					4					
	Begleitseminar					2 S 3					
Fachdidaktik zwischen Theorie und Praxis II	Blockpraktikum								6		
	Begleitseminar							2 S 3			
Fachdidaktik	Methoden im Biologieunterricht								2 S 3		
	Medien im Biologieunterricht								2 S 2		
	Experimente im Biologieunterricht									4 P 4	
		11	13	13	13	13	13	13	18	11	7 3

Biologie LAR/LAH (88 CP)

Modul	Modulelement	1		2		3		4		5		6		7		8	
		SWS	CP														
Botanik	Bau, Systematik und Evolution der Pflanzen	2 V	3														
	Baupläne und Systematik der Pflanzen			3 P	3												
	Gelände- und Bestimmungsübungen Botanik			2 Ü	2												
Zoologie	Evolution, Baupläne und Systematik der Tiere	2 V	3														
	Baupläne und Systematik der Tiere			3 P	3												
	Gelände und Bestimmungsübungen Zoologie			2 Ü	2												
Chemie	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie und Einführung in die Organische Chemie	4 V	5														
Physiologie/Humanphysiologie	Physiologie/Humanphysiologie							4 V	5								
	Physiologie/Humanphysiologie									4 P	4						
Pflanzenphysiologie	Pflanzenphysiologie					2 V	3										
	Pflanzenphysiologie					4 P	4										
Mikro- & Zellbiologie	Einführung in die Molekular- und Zellbiologie					3 V	4										
	Mikrobiologie					3 V	4										
	Mikro/Zellbiologie							4 P	4								
Genetik & Molekularbiologie	Genetik													4 V	5		
	Genetik & Molekularbiologie															4 P	4
Neurobiologie	Neurobiologie (Reizphysiologie)											2 V	3				
	Neurobiologie													4 P	0		
	Neurobiologie (Gehirn + Körper)											2 S	2				
Fachdidaktik zwischen Theorie und Praxis I	Semesterbegl. fachdidakt. Praktikum									4							
	Begleitseminar							2 S	3								
Fachdidaktik zwischen Theorie und Praxis II	Blockpraktikum											6					
	Begleitseminar									2 S	3						
Fachdidaktik	Methoden im Biologieunterricht											2 S	3				
	Medien im Biologieunterricht											2 S	2				
	Experimente im Biologieunterricht													4 P	4		
		11		10		15		11		14		14		9		4	