

Nebenfachstudium Biologie (B. Sc. und M. Sc.) für Nebenfächler (Stand 14.05.2025)

Veranstaltungen	ECTS	WS	SS	Prüfung
Pflichtmodul: Allgemeine Biologie I VL: Biologie für Nebenfächler (4 SWS)	5,0	X		Klausur 90 Min.
Modul 2: Allgemeine Biologie II Ü: Übungen zur Morphologie und Anatomie der Pflanzen und Tiere (5 SWS)	5,0		X	Protokollheft
Modul 3: Ökologie und Diversität A VL: Einführung in die Ökologie, Zoologie und Botanik (2 SWS) Ü: Zoologische und botanische Bestimmungs-übungen (3 SWS)	5,0	X X		ePrüfung im Antwort Wahlverfahren 45 Min.
Modul 4: Botanische Bestimmungsübungen (Nebenfachausbildung) Ü: Übungen zur Formenkenntnis einheimischer Pflanzen und ihrer Standorte	5,0		X	Protokollheft und Herbar
Modul 5: ILS W1 Computational Biology (nur für Informatiker) VL: Computational Biology Ü/S: Computational Biology	15	X		Klausur 90 Min. oder 2 je 45 Min.

Voraussetzungen

- 1) Die Vorlesung Biologie für Nebenfächler ist eine inhaltliche Voraussetzung für das erfolgreiche bestehen aller anderen Veranstaltungen im Nebenfach außer von Modul 3!
- 2) Das Modul „Computational Biology“ erfordert Vorkenntnisse in Biochemie/ Thermodynamik und ist **nur** für Studierende der Informatik nach Absprache mit Prof. Dr. Böckmann.
- 3) Das Modul 4 Kann wegen inhaltlicher Überschneidungen nicht mit dem Modul 3 kombiniert werden.

Modulbeschreibungen

1	Modulbezeichnung	Biologie für Nebenfächler	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Biologie für Nebenfächler (4 SWS)	5,0 ECTS-Punkte
3	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Lebert	
4	Dozent/en	Prof. Dr. Brandstätter, Dr. Brehm, Dr. Frischknecht, Dr. M. Lebert, Dr. G. Seidel,	
5	Inhalt	Botanik: • Bau und Leistung der Pflanzenzelle • Morphologie und Anatomie der Pflanzenorgane • Systematik und Evolution von Pflanzen • Vermehrung von Pflanzen • Pflanzenphysiologie • Pflanze und Umwelt Zoologie: • Stoffwechsel, Kreislauf und Atmung • erregbare Zellen: Muskelzellen und Nervenzellen • zelluläre Neurophysiologie (Ruhepotential, Aktionspotential, axonale Weiterleitung der Erregung, Synapse) Mikrobiologie: • Einführung in die Mikrobiologie • Zellstruktur und Zellfunktion • Grundlagen der Molekularbiologie und Bakteriengenetik • Mikrobiologie der Prokaryoten (Physiologie, Taxonomie und Phylogenie) • Grundlagen der Virologie	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können die Struktur und Funktionen der Biomoleküle in Ihren Grundzügen beschreiben und erläutern; • verstehen die Zelltypen verschiedener Organismen und können deren Zellbestandteile- und –bausteine darstellen und erklären; • kennen die Grundbegriffe der Zytologie, Morphologie und Anatomie der Pflanzen und sind in der Lage diese Einordnungen anzuwenden; • sind in der Lage, die Physiologie der Pflanzen darzustellen; • können die Anpassungen von Pflanzen darlegen; • sind befähigt, die Evolution der Pflanzen in den Grundzügen zu erklären; • können zelluläre Unterschiede zwischen Pflanzen und Tieren erläutern; • sind in der Lage, die fundamentalen Prozesse des Energiestoffwechsels der Tiere - und damit verbundene Anpassungen (Kreislauf und Atmung) in den Grundzügen darzustellen und zu beschreiben; • verstehen die zellulären und molekularen Grundlagen der Muskelkontraktion und können diese darstellen und verdeutlichen; • können zelluläre Grundlagen sowie grundlegende Funktionsmechanismen von Nervenzellen einordnen • verstehen den Einfluss von Mikroorganismen auf Ökosysteme und deren Nutzung in Landwirtschaft, Biotechnik, Medizin und Lebensmittelproduktion; • erwerben basale Kenntnisse der Bakteriengenetik, der Physiologie, der taxonomischer Einteilung und den Grundlagen der Virologie.	
7	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie für Nebenfachstudierende Modulstudium Naturale	
8	Einpassung in Musterstudienplan	ab 1. Semester	
9	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
10	Turnus des Angebots	Jährlich im WS	

11	Dauer des Moduls	1 Semester
12	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur ca. 90 Min.
13	Berechnung Modulnote	Klausur: 100% der Modulnote
14	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h, Eigenstudium: 90 h
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Nultsch, Allgemeine Botanik, Thieme Verlag Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie Thieme-Verlag Wehner, Gehring, Kühn, Zoologie, Thieme Brock: Mikrobiologie, Pearson Verlag Campbell, Biologie, Pearson

1	Modulbezeichnung	Übungen zur Morphologie und Biologie der Pflanzen und Tiere	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	Ü: Morphologie und Anatomie der Organismen (5 SWS) (Anwesenheitspflicht)	5,0 ECTS-Punkte
3	Modulverantwortliche/r	Prof. Sabine Müller	
4	Dozent/en	Profs. Dietrich, Müller, Ober, Schambony, Drs. Klebl, Schoppmeier, Stephan	
5	Inhalt	• Morphologie, Anatomie und Ökologie von Pflanzen und Tieren • Besonderheiten wichtiger taxonomischer Gruppen, Stellung von Modellsystemen • Anpassungen und Überlebensstrategien; Lichtkonkurrenz, Verbreitungs- und Fortpflanzungsstrategien • Parasitismus; Lebenszyklen; Lokomotions-, Verdauungs- und Exkretionsprinzipien • Präparierung und mikroskopische Untersuchungen von Pflanzen: Gefäßlose Pflanzen (Moose), Gefäßsporenpflanzen (farnartige Pflanzen), Samenpflanzen • Präparierung und mikroskopische Untersuchungen von Tieren: Nematoda (Fadenwürmern), Annelida (Ringelwürmern), Arthropoda (Gliederfüßern), Mollusca (Weichtieren), Vertebrata (Wirbeltieren)	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • kennen pflanzliche und tierische Organismen und Gewebe und können diese beschreiben und erklären; • sind sich der ethischen Verantwortung beim Umgang mit höheren Organismen bewusst; • sind zur Teamarbeit befähigt; • erweitern die Kenntnisse zur Probenvorbereitung für die Mikroskopie und können sicher mit Mikroskopen umgehen; • sind fähig, ausgewählte Tier- und Pflanzenarten fachgerecht zu präparieren und mikroskopisch zu untersuchen; • sind in der Lage histologische Präparate fachgerecht zu zeichnen.	
7	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie für Nebenfachstudierende	
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Semester	
9	Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhaltliche Voraussetzung für das erfolgreiche Bestehen ist die Vorlesung „Biologie für Nebenfächler“	
10	Turnus des Angebots	Jährlich im SS (semesterbegleitend)	
11	Dauer des Moduls	1 Semester	
12	Studien- und Prüfungsleistungen	Protokollheft (ca. 50 Seiten).	
13	Berechnung Modulnote	unbenotet	
14	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h, Eigenstudium: 75 h	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Campbell: Biologie; Wehner/Gehring: Zoologie	

1	Modulbezeichnung	Ökologie und Diversität A	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Einführung in die Ökologie, Zoologie und Botanik (2 SWS) Ü: Zoologische und botanische Bestimmungsübungen (3 SWS) (Anwesenheitspflicht)	2,0 ECTS-Punkte 3,0 ECTS-Punkte
3	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Schmidl	
4	Dozent/en	Dr. J. Schmidl, Dr. Daigl, PD Dr. Stadler	
5	Inhalt	V: Grundkenntnisse zu folgenden Teilgebieten der Ökologie, Zoologie und Botanik: • Morphologie (Systematik des Tier- und Pflanzenreiches, Kennenlernen ausgewählter Baupläne und Taxa) • Evolution (Grundlagen, Mechanismen und ökologische Aspekte der Evolution) • Phylogenie (Methoden der Systematik und Taxonomie, Artkonzepte, Stammbäume) • Ökologie (Grundlagen, Großlebensräume/Ökosysteme der Erde, Einnischung von Tier-/Pflanzenarten, Aut-, Dem- und Synökologie, Makroökologie, Muster und Prozesse, Diversität) • Biogeographie (Konzepte und geologisch-historische Grundlagen der globalen Verbreitung der Tier- und Pflanzengruppen) Übungen: • Morphologie, Systematik und Diversität wichtiger heimischer Tier- und Pflanzengruppen und ihrer typischen Vertreter • Übungen zum Bestimmen heimischer Arten mittels Bestimmungsschlüssel und elektronischer Medien • Biologie und Ökologie der bestimmten Arten und Gruppen	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können wichtige Tier und Pflanzengruppen unterscheiden und typische Vertreter erkennen; • verstehen die Diversität im Tier- und Pflanzenreich; • können die Grundlagen der Morphologie, Evolution, Phylogenie, Ökologie und Biogeographie darstellen und erklären; • sind befähigt zum Erkennen und Lösen von relevanten Problemen aus systematisch-ökologischen Teilgebieten der Zoologie und Botanik; • sind in der Lage, mit Bestimmungsschlüsseln und einschlägigen Medien umzugehen; • sind fähig, die Vorlesungsinhalte in Übungen praktisch umzusetzen;	
7	Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor of Science Biologie, Lehramt Biologie vertieft (Gymnasium), Biologie für Nebenfachstudierende	
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. Semester	
9	Voraussetzungen für die Teilnahme	Wegen inhaltlicher Überschneidungen ist eine Belegung nur möglich, wenn die Botanischen Bestimmungsübungen (Nebenfach) nicht belegt wurde.	
10	Turnus des Angebots	Jährlich im WS	
11	Dauer des Moduls	1 Semester	
12	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur ca. 45 Min (ePrüfung im Antwort Wahlverfahren)	
13	Berechnung Modulnote	Klausur: 100% der Modulnote	
14	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h, Eigenstudium: 75 h	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Brohmer: Fauna von Deutschland; Wehner/Gehring: Zoologie	

1	Modulbezeichnung	Botanische Bestimmungsübungen (Nebenfach)	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	Ü: Übungen zur Formenkenntnis einheimischer Pflanzen und ihrer Standorte (2 SWS)	5 ECTS-Punkte
3	Modulverantwortliche/r	PD Dr. Ruth Stadler	
4	Dozent/en	PD Dr. R. Stadler, Dr. U. Daigl	
5	Inhalt	Vorstellung der vegetativen und generativen Merkmale von Pflanzen, die für die Artbestimmung wichtig sind; Charakteristische Merkmale wichtiger Pflanzenfamilien; Anpassung von Pflanzen an besondere Bedingungen verschiedener Standorte; Erkundung von Beispielarten in vier der folgenden Vegetationstypen: • Laubmischwald • Auwald • Sandmagerrasen • Fettwiese • Ruderalflur	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können die wichtigsten Pflanzenfamilien und deren typischer Vertreter an ihrem Standort (Exkursionen) erkennen und unterscheiden (Formenkenntnis) sowie nach Art bestimmen; • sind in der Lage, fachgerecht mit einem Bestimmungsschlüssel umzugehen; • sind fähig, ein wissenschaftliches Herbar anzulegen; • sind zur Teamarbeit befähigt.	
7	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie für Nebenfachstudierende	
8	Einpassung in Musterstudienplan	Ab 2. Semester	
9	Voraussetzungen für die Teilnahme	Wegen inhaltlicher Überschneidungen ist eine Belegung nur möglich, wenn das Modul Ökologie und Diversität A nicht belegt wurde.	
10	Turnus des Angebots	Jährlich im SS	
11	Dauer des Moduls	1 Semester	
12	Studien- und Prüfungsleistungen	Protokollheft (ca. 20 Seiten) mit Herbar	
13	Berechnung Modulnote	Pass/fail	
14	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h, Eigenstudium: 120 h	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Schmeil-Fitschen, Flora Deutschlands und angrenzender Länder	

1	Modulbezeichnung	ILS W1 Computational Biology	15 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Computational Biology (4SWS) Ü/S: Übung/Seminar zu Computational Biology (9 SWS)	
3	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Böckmann	
4	Dozent/en	Prof. Dr. R. Böckmann und weitere Dozenten/innen der Biologie	
5	Inhalt	Einführung in moderne Programmier-Sprachen und Simulations-Umgebungen: • Programmierung in MATLAB (einschliesslich der Einbindung einfacher C++ Programme) • Einführung in Diskretisierungs- und Lösungsverfahren für partielle Differentialgleichungen zur Beschreibung dynamischer Systeme • Datenbankformate und Skript-Sprachen (PYTHON, PERL) in der Bioinformatik. Simulation dynamischer Systeme am Beispiel aktueller biologischer Fragestellungen, z.B: • Metabolische Flüsse • Signaltransduktion und Transkriptions-regulatorische Netzwerke • Zeitlich periodische Systeme • Biologische Musterbildung • Moleküldynamik • Zellbewegung und morphogenetische Bewegungen • Populationsgenetik und Evolutionsmodelle.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • verfügen über vertiefte Kenntnisse wichtiger Programmier- und Simulationsumgebungen • sind fähig aktuelle Simulationsmodelle in Computational Biology am Computer selbständig anzuwenden • sind mit aktuellen Publikationen aus dem Bereich Computational Biology vertraut • können die Inhalte aktueller Publikationen aus dem Lerngebiet diskutieren und hinterfragen • verfügen über Kommunikationskompetenz.	
7	Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Integrated Life Sciences; Biologie für Nebenfachstudierende (nur Informatik)	
8	Einpassung in Musterstudienplan		
9	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
10	Turnus des Angebots	Jährlich im WS	
11	Dauer des Moduls	1 Semester	
12	Studien- und Prüfungsleistungen	V + Ü/S: Klausur (90 Min) bzw. zwei Teilklausuren (je 45 Min)	
13	Berechnung Modulnote	Klausurnote bzw. die Noten der Teilklausuren werden gemittelt	
14	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 195 h, Eigenstudium: 255 h	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Informationsmaterialien zur Vor- und Nachbereitung des Stoffes werden im Internet und als Kopien zur Verfügung gestellt.	