

# Modulbuch

## Profilmodule am Fachbereich Biologie für BSc und MSc Studierende mit „älterer“ Prüfungsordnung (PO 20192)

Für Biologiestudierende mit Studienbeginn ab dem WiSe 2023/24 hat dieses Modulbuch keine Gültigkeit.

(Stand: Juli 2024)

### Inhalt

Berufspraktikum im BSc Biologie (BSc) .....	2
Biochemie I (BSc, MCB) .....	3
Biologie der Tiere.....	3
Einführung „live-cell-imaging“ .....	4
Einführung in das Arbeiten mit ArcGIS (BuN, BSc).....	5
Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie .....	6
Einführung in R für Studierende der Biologie .....	7
Forensische Biologie.....	8
Fungal Diversity and Conservation .....	9
Molekularbiologie und Stoffwechsel der Prokaryonten (BSc) .....	10
Molekulare Mykologie .....	11
<i>Next Generation Sequencing</i> in der Mikrobiologie .....	12
Ökologie und Biodiversität der Insekten.....	13
Ornithologie: Bestimmung und Ökologie heimischer Arten (BuN, BSc).....	14
Pflanzenkenntnis Mitteleuropa .....	15
Synthetische Biologie/Marburg Goes iGEM .....	17
Teilnahme am internationalen iGEM-Wettbewerb .....	18
Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren (MCB, BuN).....	19
Vegetation am Mittelmeer (Mallorca) .....	20
Vertiefende Artenkenntnis in der Ornithologie.....	21

Sofern hinter dem Modultitel nicht anders vermerkt, können die Profilmodule im Bachelor Biologie (BSc), im Master „Molecular and Cellular Biologie“ (MSc MCB) und im Master „Biodiversität und Naturschutz“ (MSc BuN) belegt werden.

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Berufspraktikum im BSc Biologie (BSc)</b> <i>Practical Work Experience in Bachelor Biology</i>
Leistungspunkte	12
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Externes Praxismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Sechswöchiges, selbst organisiertes Praktikum an einem potentiellen Arbeitsplatz für Biologen/-innen, z.B. in Industriebetrieben, Diagnostiklabors, Behörden, Nationalparks, Zoos, Biologischen Sammlungen, Botanischen Gärten, Museen, Verlagen oder Verbänden.</p> <p>Qualifikationsziele: Förderung der Eigeninitiative; Herstellen von Kontakten zu potentiellen Arbeitgebern; Einüben der Schritte für eine Bewerbung; Erwerb von direkten Einblicken in ein potentielles späteres Beschäftigungsfeld. Dadurch soll der Einstieg in das spätere Berufsleben erleichtert werden. Die Studierenden üben durch den zu verfassenden wissenschaftlichen Bericht, Daten und Zusammenhänge sprachlich und graphisch korrekt darzustellen.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Außeruniversitäres Praktikum: mindestens 6 Wochen ganztags
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit und Selbststudium 360 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	I.d.R. Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mindestens 30 LP aus den Basismodulen Bitte beachten: Vor Praktikumsbeginn muss die Zustimmung einer/eines selbst gewählten Betreuers/-in am FB Biologie eingeholt werde, die/der den Praktikumsbericht bewertet.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; das Modul ersetzt zwei der in der Regel mit 6 LP gewerteten Profilmodule.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Schriftlicher Praktikumsbericht „Berufspraktikum“ Folgende Vorgaben sind für den Bericht zu berücksichtigen: Der Bericht soll einen Umfang von ca. 10-12 DIN A4-Seiten nicht überschreiten und folgende Gliederung aufweisen: 1) Einleitung, 2) Material und Methoden, 3) Ergebnisse, 4) Diskussion, 5) Zusammenfassung, 6) Eigene Erfahrungen.
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	Mindestens 6 Wochen
Häufigkeit des Moduls	Jedes Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester oder im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Die/der zur Betreuung ausgewählte Lehrende des Fachbereichs Biologie

Modulbezeichnung	<b>Biochemie I (BSc, MCB)</b> <i>Biochemistry I</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: Die Studierenden sollen die Grundlagen der Allgemeinen Biochemie und der Systematik mit den nachfolgenden Schwerpunkten erlernen. 1) Aufbau und Struktur biologischer Makromoleküle und niedermolekularer Komponenten, 2) Funktionsweise und mechanistische Grundlagen der Enzymwirkung und 3) Beispiele für Organisation und Regulation elementarer Stoffwechselwege.  Qualifikationsziele: Lernziel ist der Erwerb eines umfassenden Verständnisses für die biochemischen Grundbegriffe und Theorien; u. a. sollen die grundlegenden chemischen Prozesse von Organismen verstanden werden. Befähigung zur Beantwortung biologischer Fragestellungen auf Grundlage der Kenntnis biochemischer Prozesse; Erlernen der quantitativen Analyse biochemischer Daten an Beispielen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung „Biochemie I“ (2 SWS) Übung „Übungen zur Vorlesung Biochemie I“ (1 SWS)
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 20 h Übung: 10 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 150 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengang „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Klausur „Biochemie I“. Es werden Fragen zum Inhalt der Vorlesung „Biochemie I“ sowie den Übungen zur „Biochemie I“ gestellt
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Essen (V), Heider

Modulbezeichnung	<b>Biologie der Tiere</b> <i>Animal Biology</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: Das Modul greift spezielle Aspekte der Zoologie auf. Qualifikationsziele: Ergänzend zu zoologischen Aufbaumodulen soll das Wissen der Studierenden z.B. über Evolution und Adaptation, Baupläne und

	deren Abwandlungen in Anpassung an die Umwelt, Funktionsmorphologie, vergleichende und funktionelle Anatomie der Tiere sowie Morphogenese, Embryologie, Reproduktionsbiologie und Hormonphysiologie themenübergreifend vernetzt und auf eine breitere Basis gestellt werden.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<b>Das Veranstaltungsangebot wird im Vorlesungsverzeichnis des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.</b> Es beinhaltet eine Auswahl von Veranstaltungen zu speziellen Aspekten der Biologie von Tieren, die oft Teile von zoologischen Aufbau- oder Vertiefungsmodulen sind. Die Inhalte finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Studierende belegen i.d.R. ein Seminar (2 SWS) in Verbindung mit einer Vorlesung/Übung (2 SWS).
Arbeitsaufwand	Vorlesung <u>oder</u> Übung: 20 h Seminar: 20 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfung: 140 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzungen</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Anwesenheitspflicht</i> Im Seminar  <i>Prüfungsleistung</i> Klausur <u>oder</u> Seminarvortrag
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 bis 2 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester oder im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Borchers, Helker, Kostron (V)

Modulbezeichnung	<b>Einführung „live-cell-imaging“</b> Introduction to live cell-imaging
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: Die Teilnehmer(Innen) erlernen detaillierte Kenntnisse und Fähigkeiten für eine dynamische Analyse von zell- und entwicklungsbiologischen Prozessen, die über die Grundkenntnisse der klassischen Mikroskopie deutlich hinausgehen. Vermittelt werden Kenntnisse zu verschiedenen Mikroskopietypen/-verfahren, Markierungsstrategien, optogenetische/-chemische Verfahren, Einsatz von UV laser, Vermeidung von Phototoxizität, sowie Computergestützte Bearbeitung und Auswertung der Datensätze.  Qualifikationsziele: Erwerb von methodischen Fähigkeiten und Kenntnissen der Mikroskopie von dynamischen, lebenden Objekten. Aufnahme und

	Auswertung von dynamischen zell- und entwicklungsbiologischen Prozessen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung „Introduction to live imaging“ (2 SWS) und Kurs „Introduction to live imaging“ (2 SWS)
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 20 h Kurs: 20 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfung: 140 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch / Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Protokoll
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	SoSe
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Großhans

Modulbezeichnung	<b>Einführung in das Arbeiten mit ArcGIS (BuN, BSc)</b> Introduction to ArcGIS
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: Für wissenschaftliche und planerische Aufgaben werden in zunehmendem Maße Geographische Informationssysteme eingesetzt. In dieser Übung soll anhand konkreter Fragestellungen und Daten aus einem Forschungsprojekt der Umgang mit dem Geographischen Informationssystem ArcGIS erlernt, bzw. gefestigt werden. Dabei wird insbesondere auf die Darstellung und das Verschneiden geographischer Daten eingegangen. Schwerpunkt liegt in dieser Übung auf der Darstellung des Umfangs des Softwarepaketes und dessen Anwendung in Ökologie und Naturschutz.  Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, ein wissenschaftliches Projekt mit den Werkzeugen eines Geographischen Informationssystems (GIS) selbstständig zu planen und durchzuführen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung „Einführung in ArcGIS“ (4 SWS)
Arbeitsaufwand	Übung: 40 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfung: 140 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengang „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistung</i> 14 Übungsblätter  <i>Prüfungsleistung</i> Schriftliche Projektarbeit zur Erstellung, Dokumentation und Darstellung eines eigenen GIS Projektes
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Masterstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Ab WiSe 23/24 im Wintersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Liepelt (V), Richter

Modulbezeichnung	<b>Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie</b> <i>Introduction to Confocal Laser Scanning Microscopy</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: <i>Im Seminar</i> Theoretische und technische Grundlagen von Fluoreszenz- und konfokaler Laserscan-Mikroskopie sowie deren Anwendungsgebiete, Einführung in die Grundlagen der digitalen Bildbearbeitung <i>In der Übung</i> Anwendungs- und Analysemöglichkeiten des konfokalen Laserscan-Mikroskops an Hand von Beispielen; Grundlagen der Immunocytochemie und der Vital-Fluoreszenzmarkierung, Aufbereitung des digitalen Bildmaterials mit Bildverarbeitungssoftware zur Darstellung/Analyse.  Qualifikationsziele: Die Studierenden werden in die theoretischen und technischen Grundlagen von Fluoreszenz- und konfokaler Laserscan Mikroskopie und in die Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung eingeführt. Anhand von Beispielen werden Anwendungs- und Analysemöglichkeiten des konfokalen Laserscan-Mikroskops und der verwendeten Bildverarbeitungssoftware aufgezeigt.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar „Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie“ (1 SWS) Übung „Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie“ (1 Woche)
Arbeitsaufwand	Seminar: 10 h Übung: 40 h Selbststudium inkl. Vorbereitung, digitaler Aufbereitung des Bildmaterials und Ablegen der Prüfungen: 130 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“;
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistungen</i> Vortrag zu einem überwiegend technischen Themengebiet und synergistische Reflexion der Seminarbeiträge in der Gruppe zur Vertiefung des Stoffs und zur Kompetenzerneuerung Darstellung der Ergebnisse in einem Vortrag  <i>Prüfungsleistung</i> Protokoll, das eine Zusammenfassung der eigenen Arbeiten einschließlich des aufbereiteten Bildmaterials aus der Übung enthält
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	4 – 5 Wochen
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Engelsdorf (V), Helker

Modulbezeichnung	<b>Einführung in R für Studierende der Biologie</b> <i>Introduction to R for Biologists</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: Einführung in die Philosophie von R für Anfänger/innen; Einführung in die grundlegende Syntax; wichtige Funktionen für die Bearbeitung von Daten; Funktionen für die grafische Darstellung von Daten; einfache Funktionen für grundlegende Analyse biologischer Daten; Selbstständige Anwendung der Inhalte  Qualifikationsziele: Einführung in die Philosophie von R für Anfänger/innen; Einführung in die grundlegende Syntax; wichtige Funktionen für die Bearbeitung von Daten; Funktionen für die grafische Darstellung von Daten; einfache Funktionen für grundlegende Analyse biologischer Daten; Programmierung in R.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung: Einführung in R (4 SWS)
Arbeitsaufwand	Übung: 40 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 140 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistungen</i> 5 Übungsblätter  <i>Prüfungsleistung</i> Klausur

Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	4 - 5 Wochen
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit des Wintersemesters
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Lampe (V), Schreiber

Modulbezeichnung	<b>Forensische Biologie</b> <i>Forensic Biology</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: <i>In der Übung 1</i> Vermittlung von allgemeinen und methodischen Grundlagen in der Forensik; Möglichkeiten und Grenzen der Forensik; Beispiele aus der Fallarbeit; Arbeit als Sachverständiger vor Gericht <i>In der Übung 2 mit Exkursion</i> Vermittlung einschlägiger Methoden der Forensik auf den Gebieten der Molekularbiologie (Isolation genomischer DNA aus Speichelproben, Mikrosatelliten-PCR mit genomischer DNA, Genotypisierung mit Hilfe von allelischen Leitern), Populationsgenetik (Berechnung von Identitätswahrscheinlichkeiten und Ausschlussprozenten) und der <math>\alpha</math>-Taxonomie (Identifizierung von in der Forensik relevanten Organismen sowie ggf. deren ontogenetischer Stadien); Besuch des Bundeskriminalamtes oder Workshop mit BKA-Mitarbeitern</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen in die Grundlagen der Forensischen Biologie eingeführt werden. Die Theorie soll dabei durch Fallarbeit in den Übungen sowie eine Exkursion zum BKA (Bundeskriminalamt Wiesbaden) bzw. durch einen entsprechenden Workshop mit eingeladenen Kollegen/-innen gefestigt werden. Die Studierenden sollen mit den spezifischen Methoden der Forensik vertraut gemacht werden. Es wird besonderer Wert auf die Übertragbarkeit und Anwendung von molekularen und taxonomischen Methoden zur Lösung von forensischen Problemstellungen gelegt.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung 1 „Einführung in die forensische Biologie“ (1 SWS) Übung 2 mit Exkursion „Methoden der forensischen Biologie“ (5 SWS)
Arbeitsaufwand	Übung 1: 10 h Übung 2 mit Exkursion: 50 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 120 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzungen</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen; das Basismodul „Grundlagen der Biologie 3: Einführung in die Organismische Biologie“ muss abgeschlossen sein. Hinweis: Wenn im Rahmen der Übung ein Besuch des BKA stattfindet, dürfen nur Studierende ohne Vorstrafen teilnehmen.



Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“; Lehramts-Teilstudiengang „Biologie“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Schriftliche Ausarbeitung: Gutachterliche Stellungnahme
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	Präsenzphase: Zweiwöchige Blockveranstaltung am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Sommersemesters; insges. 4 – 5 Wochen
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Wintersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Liepelt (V), Rexer, Ritter

Modulbezeichnung	<b>Fungal Diversity and Conservation</b>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: In der <i>Übung 1</i> werden die theoretischen Voraussetzungen für das Bestimmen von Pilzen vermittelt. Sowohl die notwendige Terminologie als auch die spezifischen Strukturen der jeweiligen Pilztaxa werden vorgestellt. Die <i>Übung 2 und Exkursion</i> ermöglichen ein vertieftes Erlernen der notwendigen Fertigkeiten im Gelände und die Vermittlung des theoretischen Hintergrundes zur Identifikation Höherer Pilze. Es werden dabei die Schlüsselfunktionen von Pilzen in Ökosystemen sowie die Spezifität und Vergesellschaftungen von Pilzen innerhalb verschiedener Vegetationseinheiten am natürlichen Wuchsort intensiv studiert und mit spezifischen Methoden analysiert. Es werden Methoden der Dokumentation von Geländedaten gelehrt.</p> <p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse zur Artendiversität der Pilze. Dabei werden mikroskopische Analysemethoden angewendet und vertieft. Es wird aufgezeigt, wie diese Organismengruppe eng mit biotischen und abiotischen Standortfaktoren verknüpft ist. Daraus werden Rückschlüsse für den Arten- und Biotopschutz abgeleitet.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung 1 „Artbestimmung von Pilzen“ (1 SWS) Übung 2 mit Exkursion „Field Course of Mycology“ (5 SWS)
Arbeitsaufwand	Übung 1: 10 h Übung 2 mit Exkursion: 100 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfung: 70 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Anwesenheitspflicht</i> In der Übung 2 mit Exkursion  <i>Prüfungsleistung</i> Poster
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Rexer (V)

Modulbezeichnung	<b>Molekularbiologie und Stoffwechsel der Prokaryonten (BSc)</b> <i>Molecular Biology and Metabolism of Prokaryotes</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: <i>Im Seminar</i> Lesen, Verstehen und Vortragen von Originalarbeiten oder aktuellen Übersichtsartikeln <i>In der Übung</i> CO <sub>2</sub> -Fixierungs-Wege, anaerobe Atmung, Fermentationen; Milchsäure-Bakterien, Clostridien, Sulfatreduzierer, Methanogene Bakterien u.a.; Genregulation, Mutation und genetische Analyse, Plasmide, Mechanismen des Gentransfers, Bakteriophagen, Transposons, DNA-Reparatur und Mutagenese, globale Anpassungsmechanismen  Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen aufbauend auf die „Grundlagen der Mikrobiologie“ die „Biochemie und Molekularbiologie von Mikroorganismen“ erlernen und dabei ihr Verständnis für biologische Zusammenhänge vertiefen. Es sollen die Entstehung der Stoffwechselwege, CO <sub>2</sub> -Fixierung, Fermentationen, Methanogenese, Methanoxidation, Aromaten-Stoffwechsel, Tetrapyrrol-Biosynthese, Einführung in die Bakteriengenetik, Genklonierung, genetische Werkzeuge, Stressantworten und Transportvorgänge vermittelt werden.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar „Neue Arbeiten auf dem Gebiet der Mikrobiologie und Molekularbiologie“ (2 SWS) Übung „Biochemie und Molekularbiologie von Mikroorganismen“ (4 SWS)
Arbeitsaufwand	Seminar: 20 h Übung: 40 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 120 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistung</i> Klausur „Mikrobiologie“; Es werden Fragen zum Inhalt der Übung „Biochemie und Molekularbiologie von Mikroorganismen“ gestellt.  <i>Prüfungsleistung</i> Seminarvortrag
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Heider, Hoffmann (V), Thanbichler

Modulbezeichnung	<b>Molekulare Mykologie</b> <i>Molecular Mycology</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: <i>In der Übung</i> Ultrastruktur von Pilzen; Phylogenese von Pilzen, Mykorrhiza, pflanzen- und humanpathogene Pilze; Differenzierungsvorgänge in Pilzen; zellbiologische und molekulargenetische Methoden; Pilze in der Biotechnologie und Methoden der Stammoptimierung; Hefe als Modellsystem; Kreuzungssysteme bei Ascomyceten und Basidiomyceten. <i>Im Kurs</i> Der Kurs findet als zweiwöchiges Praktikum am Ende der Sommersemesterferien (September) statt. Bei einer Exkursion in ein Maisfeld können die Studierenden <i>Ustilago maydis</i> Tumoren in der natürlichen Umgebung identifizieren und einsammeln. Das pilzliche Material soll dann im Labor isoliert werden. Anhand einer aktuellen Fragestellung wird der Umgang mit dem Modellorganismus <i>Ustilago maydis</i> im Vordergrund stehen: u.a. die Anzucht und Lagerung dieser Mikroorganismen, Mikroskopie, Bestimmung des Mating types, Synthese und Analyse von Sekundärmetaboliten.  Qualifikationsziele: Das Modul soll den Studierenden ein Basiswissen in der Mykologie vermitteln und aufzeigen, welche interessanten Fragestellungen mit den unterschiedlichen Pilzen bearbeitet werden können. Im praktischen Teil erlernen die Studierenden den Umgang mit diesen Organismen und bekommen wichtige Vorkenntnisse, die ihnen einen Einstieg in die Bachelorarbeit vor allem in der Genetik und der Mykologie am FB Biologie erleichtern.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung „Molekulare Mykologie“ (1 SWS) Kurs „Molekulare Mykologie“ (2 Wochen)
Arbeitsaufwand	Übung: 10 h Kurs: 80 h (2 Wochen x 40 h) Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 90 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch

Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzungen</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen  <i>Empfohlene Voraussetzung</i> Abschluss des Aufbaumoduls „Molekulare Genetik“
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“, Masterstudiengang „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“ und „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Protokoll über die im Kurs durchgeführten Versuche
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	Halbsemestrig
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	2. Hälfte Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Mösch, Sandrock (V)

Modulbezeichnung	<b>Next Generation Sequencing in der Mikrobiologie</b> <i>Next Generation Sequencing in Microbiology</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: <i>Im Seminar</i> Vorstellung der im Praktikum und der Übung 2 erzielten Ergebnisse in einem Seminarvortrag oder einer Posterpräsentation <i>In Übung 1</i> Experimentelle Verfahren: aktuelle DNA-Sequenzieretechnologien, Anwendungen von <i>Next Generation Sequencing</i> Verfahren in der Mikrobiologie; Bioinformatische Methoden: Analyse von Sequenzierdaten, integrierte Analyse von Genomsequenzen und funktionellen Sequenzdaten <i>In Praktikum und Übung 2</i> Sequenzierung bisher noch unbekannter bakterieller Genome: Erstellung von DNA-Fragmentbibliotheken; Sequenzierung auf dem MiSeq Sequencer (Illumina); Auswertung der erzeugten Daten mit bioinformatischen Methoden  Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen experimentelle und bioinformatische Methoden der funktionellen Analyse mikrobieller Genome mittels <i>Next Generation Sequencing</i> Verfahren erlernen. Hierzu zählen u.a. Genomsequenzierung, RNAseq, ChIP-Seq und Methoden der Mutantencharakterisierung im Hochdurchsatz.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar „Ergebnispräsentation zu Praktikum und Übung 2 Anwendung von <i>Next Generation Sequencing</i> Verfahren in der Mikrobiologie“ (1 SWS) Übung 1 „ <i>Next Generation Sequencing</i> in der Mikrobiologie“ (1,5 SWS) Praktikum und Übung 2 „Anwendung von <i>Next Generation Sequencing</i> Verfahren in der Mikrobiologie“ (2 x 3 Tage)
Arbeitsaufwand	Seminar: 10 h

	Übung 1: 15 h Praktikum und Übung 2: 48 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 107 h
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie (PO 20192), Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Vorstellung der im Praktikum und der Übung erzielten Ergebnisse in einem Seminarvortrag <u>oder</u> einer Posterpräsentation.
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Masterstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester: Beginn des Moduls mit Praktikum/Übung 2 und Übung 1 als Block vor Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters; Seminar im Sommersemester. Hinweis: Der experimentelle Teil des Praktikums findet an der Universität Marburg in einem 3-Tage-Block statt. Die Bioinformatikübung wird am Institut für Bioinformatik und Systembiologie der Universität Gießen in einem 3-Tage-Block durchgeführt.
Häufigkeit des Moduls	Jedes Studienjahr
Beginn des Moduls	Vor der Vorlesungszeit des Sommersemesters, Block 2 während der Vorlesungszeit des Sommersemesters.
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Becker

Modulbezeichnung	<b>Ökologie und Biodiversität der Insekten</b> <i>Insect Ecology and Biodiversity</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: <i>Im Seminar</i> Es werden aktuelle Themen aus den Bereichen Systematik, Biologie und Ökologie der Insekten in Form von Vorträgen vorgestellt und diskutiert. <i>In der Übung</i> Das Bestimmen von wichtigen einheimischen Insekten wird anhand von Präparaten geübt. Darüber hinaus soll das Präparieren von Insekten sowie die Anlage einer wissenschaftlichen Sammlung erlernt werden. Im Rahmen der Übung findet eine eintägige Exkursion in das Senckenberg Naturmuseum nach Frankfurt statt.  Qualifikationsziele: Insekten sind die artenreichste taxonomische Gruppe der Tiere. Ohne ein Verständnis der Artenvielfalt von Insekten ist kein grundsätzliches Verständnis von Biodiversität möglich. Im Rahmen dieses Moduls soll die Bedeutung von Insekten für ökologische und naturschutzfachliche Fragestellungen herausgestellt werden. Darüber hinaus sollen die Studierenden anhand des Erlernens von

	Präparationstechniken und des Bestimmens von Insekten vertiefende Kenntnisse in die Systematik der heimischen Insektenfauna erlangen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar „Ökologie und Biodiversität der Insekten“ (1 SWS) Übung „Systematik der Insekten“ (5 SWS)
Arbeitsaufwand	Seminar: 10 h Übung: 50 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 120 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Das Aufbaumodul „Tiere, Interaktionen und Lebensgemeinschaften“ muss abgeschlossen sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“, Masterstudiengang „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“ und „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistung</i> Mündliches Kolloquium im Rahmen des Seminars Protokoll  <i>Prüfungsleistung</i> Seminarvortrag
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	Halbsemestrig: Block nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Ende Wintersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Brändle

Modulbezeichnung	<b>Ornithologie: Bestimmung und Ökologie heimischer Arten (BuN, BSc)</b> <i>Ornithology: Identification and Ecology of Native Species</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: Artenkenntnis und Ökologie wildlebender Vogelarten. In Theorie (Referate) und Praxis (Exkursionen, Beobachtungen, Vogelfang und Beringung) werden Bestimmungsmerkmale (Rufe, Gesang, Merkmale in Gefieder und Morphologie), Autökologie der heimischen Arten sowie von Zugvögeln und Wintergästen vermittelt. <u>Im Wintersemester:</u> Vormittags werden in Referaten diverse Themen theoretisch vorbereitet. Nachmittags finden jeweils witterungsabhängig Exkursionen zu Fließ- und Stillgewässern des Lahn- oder Ohmtals sowie Vogelfang und Beringung statt. <u>Im Sommersemester:</u> Vormittags finden Exkursionen in verschiedenen Ökosystemen (Wald, Offenland, Seen und Flüsse) sowie urbanen Gebieten (Dorf/Stadt) statt. Gesänge und Brutökologie der heimischen Vögel während der Brutsaison werden vermittelt. Es werden Vögel des Offenlandes und/oder der Wälder mittels verschiedener Methoden gefangen und anhand morphometrischer Merkmale bestimmt (Geschlechtsunterschiede,

	<p>Brutstatus, Mausermerkmale). Diese Kenntnisse werden durch theoretische Hintergründe in Referaten vertieft.</p> <p>Qualifikationsziele: Vertiefende Kenntnisse zur Bestimmung (Aussehen, Gesang, Verhalten, Mauser), Ökologie (Bruthabitate, Phänologie) sowie Naturschutzrelevanz (Bedrohung, Schutz, Bioindikation) der heimischen Brut-, Zug- und Wintervogelarten. Verknüpfung des theoretischen Wissens mit praktischen Übungen und Exkursionen. Erlernen einer Variation ornithologischer Erfassungsmethoden in Theorie und Praxis.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>Exkursion und Seminar "Ornithologie: Bestimmung und Ökologie heimischer Arten (WiSe)" (2 SWS) Exkursion und Seminar "Ornithologie: Bestimmung und Ökologie heimischer Arten (SoSe)" (2 SWS)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Exkursion und Seminar im Winter: 28 h Exkursion und Seminar im Sommer: 28 h Referate sowie Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfung: 124 h</p>
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“; Bachelorstudiengang „Biologie“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><i>Anwesenheitspflicht</i> Im Seminar</p> <p><i>Studienleistungen</i> Poster Mündliches Kolloquium</p> <p><i>Prüfungsleistung</i> Vortrag</p>
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester <u>oder</u> im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Rösner

Modulbezeichnung	<b>Pflanzenkenntnis Mitteleuropa</b> <i>Plant Knowledge – Central Europe</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: <i>Übung 1</i></p> <p>Auf einer dreitägigen sowie einer eintägigen Geländeübung wird Pflanzenbestimmung anhand von seltenen und außergewöhnlichen Pflanzen am natürlichen Standort geübt. Standortökologie und naturschutzfachliche Aspekte werden in die Betrachtung der Habitate mit einbezogen.</p>

	<p><b>Übung 2</b> In zwei eintägigen Geländeübungen werden selten angesprochene Zierpflanzen sowie heimische Gehölze anhand der jahreszeitlich bedingt begrenzten Merkmale bestimmt. Die Fähigkeit, wenige morphologische Hinweise zu einer taxonomischen Eingrenzung zu integrieren, wird geübt.</p> <p>Qualifikationsziele: Das Modul erweitert die botanische Formenkenntnis deutlich über das Standardwissen hinaus. Im Sommer werden botanisch wertvolle Habitate studiert und der Blick für naturschutzfachliche Aspekte geschärft. Im Winter stehen die sonst stiefmütterlich behandelten Gymnospermen und immergrünen Angiospermen im Vordergrund. Die Verwendung von Früchten, Knospen und Borke als Bestimmungshilfen wird betont und die taxonomische Eingrenzung von Pflanzen anhand stark begrenzter Bestimmungsmerkmale trainiert. Studierende der zellulär-mikrobiologischen Studienfächer profilieren sich mit diesem Modul durch botanische Formenkenntnis und Grundlagen in der Angewandten Botanik.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung 1 „Pflanzenkenntnis im Sommer“ (3 SWS) Übung 2 „Pflanzenkenntnis im Winter“ (1 SWS)
Arbeitsaufwand	Übungen: 40 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 140 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“ Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistung</i> Kurzprotokoll zu den Übungen  <i>Prüfungsleistung</i> Themenbezogene schriftliche Ausarbeitung (Prüfungsname: „Pflanzenkenntnis Mitteleuropa/ <i>Plant Knowledge Central Europe</i> “)
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester oder im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Imhof



Modulbezeichnung	<b>Synthetische Biologie/Marburg Goes iGEM</b> <i>Synthetic Biology/Marburg Goes iGEM</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: <i>Im Seminar</i> Diskussion aktueller iGEM-Projekte, Präsentation aktueller iGEM-Wikis, Erarbeitung von Beiträgen zur „Human Practice“, Diskussion aktueller Biobricks, Brainstorming und Entwurf eines neuen iGEM-Projektes. <i>In der Übung</i> What is Synthetic Biology? Primordial chemistry. Early chemical models for life. Chemical Biology. Biochemistry of pathway engineering. iGEM. Ethical and societal aspects. <i>Im Kurs</i> Im Rahmen der Vorbereitung zur Teilnahme am iGEM-Wettbewerb im Herbst sollen ein gemeinsames Projekt entwickelt, ein iGEM-Poster und ein iGEM-Wiki erstellt und ein Präsentationsvortrag vorbereitet werden. Zur Erstellung eines „Human Practice“ Projektes sollen Kontakte geknüpft werden. Außerdem sollen die für die iGEM-Projektarbeit im Sommersemester vorgesehenen Experimente und Biobricks geplant und vorbereitet werden.</p> <p>Qualifikationsziele: Einführung in das Gebiet der Synthetischen Biologie. Überblick über aktuelle Forschungsthemen der Synthetischen Biologie. Erlernen der Grundlagen der Modellierung biologischer Systeme. Entwurf und Präsentation eines eigenständigen iGEM-Projektes.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar und Übung „Introduction into and Current Topics in Synthetic Biology“ (2 SWS) Kurs „iGEM Team“ (2 SWS)
Arbeitsaufwand	Seminar und Übung: 20 h Kurs: 20 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 140 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Englisch und Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> iGEM-Präsentation
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Voll (V)

Modulbezeichnung	<b>Teilnahme am internationalen iGEM-Wettbewerb</b> <i>Participation in the International iGEM Competition</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: <i>Im Seminar</i> Diskussion aktueller iGEM-Projekte, Präsentation aktueller iGEM-Wikis, Erarbeitung von Beiträgen zur „Human Practice“, Diskussion aktueller Biobricks, Brainstorming und theoretische Erarbeitung des iGEM-Projektes. <i>Im Kurs</i> Im Rahmen der Teilnahme am iGEM-Wettbewerb wird ein gemeinsames Projekt entwickelt. Dazu werden im Labor neuartige Biobricks hergestellt und/oder bestehende Biobricks verbessert oder quantitativ vermessen. Für die Präsentation beim Regionalen Europäischen Jamboree werden ein gemeinsames Team-Poster und ein Team-Wiki erstellt. Das Projekt wird auf dem Wettbewerb durch eine gemeinsame Präsentation vorgestellt und von den Juroren bewertet. Zur aktiven Teilnahme am Wettbewerb gehört auch die Beschäftigung mit den Aspekten der „Human Practices“.</p> <p>Qualifikationsziele: Teilnahme am iGEM-Wettbewerb als Teammitglied. Erarbeitung und Präsentation eines gemeinsamen iGEM-Projektes. Herstellung und Beschreibung von Biobricks. Darstellung der sozialen und ethischen Aspekte des Projektes. Erstellung eines Team-Wikis und eines Posters. Gemeinsame Präsentation der erzielten Ergebnisse als Vortrag und als Poster beim regionalen europäischen Jamboree.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar „Marburg Goes iGEM“ (1 SWS) Kurs „Marburg Goes iGEM“ (5 SWS)
Arbeitsaufwand	Seminar: 10 h Kurs: 50 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfung: 120 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Englisch und Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Beitrag beim iGEM-Wettbewerb
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Voll (V)

Modulbezeichnung	<b>Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren (MCB, BuN)</b> <i>Education in Animal Laboratory Science</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Im Rahmen der E-Learning-Plattform „LAS interactive“ (<a href="http://las-interactive.de">http://las-interactive.de</a>) werden Inhalte zu den folgenden Themengebieten vermittelt: Anatomie, Physiologie und Verhalten von Versuchstieren; Tierhygiene, Tiergesundheit; Schmerzausschaltung, Grundlagen der Narkose und Narkoseüberwachung; rechtliche Fragen inkl. Genehmigungsverfahren, Diskussion von ethischen Aspekten der tierexperimentellen Arbeit, Vermittlung von Kenntnissen zur Verringerung von Belastungen von Versuchstieren; Ersatz und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch (3R), Grundlagen der biometrischen Versuchsplanung.</p> <p><i>In der Übung (5 Termine während des Semesters)</i> Vorstellung und Erläuterung der Kursstruktur, Einführung in das Arbeiten mit LAS interactive; Struktur, Betrieb und Regularien der tierexperimentellen Einrichtungen der Philipps-Universität; Umsetzung tierschutzrechtlicher Vorgaben in Hessen (RP Gießen) bezüglich tierexperimenteller Vorhaben; Biometrische Versuchsplanung; Ethik; Anästhesie</p> <p><i>Im Praktikum (Arbeiten unter Anleitung)</i> Eigenständiger Umgang mit Versuchstieren (Handling), Narkose, Applikationsmethoden und Blutentnahme, tierschutzgerechte Tötungsmethoden, Gesundheitsüberwachung</p> <p>Qualifikationsziele: Im Rahmen der tierexperimentellen Arbeit ist ein sicherer und schonender Umgang mit Versuchstieren erforderlich. Das Profilmodul vermittelt hierzu Kenntnisse der Anatomie, Physiologie und des Verhaltens von Versuchstieren sowie der Tierhygiene, Tiergesundheit, Schmerzausschaltung, Narkose und Narkoseüberwachung. Neben rechtlichen Fragen zu Genehmigungsverfahren von Tierversuchen werden die Studierenden an ethische Aspekte der tierexperimentellen Arbeit herangeführt sowie Ersatz- und Ergänzungsmethoden und die 3R (Reduction-Replacement-Refinement) diskutiert. Praktische Erfahrung im Handling, Blutentnahmetechniken und Applikationsmethoden sowie operative Grundkenntnisse werden an Ratten, Mäusen oder Hamstern vermittelt. Das Modul ist geeignet für Berufsfelder, die einen praktischen Bezug zu tierexperimentellen Arbeiten in der Industrie und der biomedizinischen Forschung aufweisen. Das Profilmodul entspricht inhaltlich den Empfehlungen der Tierschutz-Versuchstierverordnung für die Qualifikation von Personen, die bei Tierexperimenten mitarbeiten sowie Empfehlungen der EU für die Ausbildung von Personen nach Art. 23 (2) Richtlinie 2010/63/EU.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	E-Learning-Einheit „LAS interactive“ mit Übung „Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren“ (2 SWS) Praktikum „Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren“ (2 SWS)
Arbeitsaufwand	E-learning und Übung: 20 h

	Praktikum: 20 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 140 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Schriftlicher Bescheid des/r Betreuers/-in von Vertiefungsmodul und Masterarbeit, dass diese Module Tierversuche beinhalten.
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“ (5 Plätze), „Molekulare und Zelluläre Neurowissenschaften“ und „Kognitive und Integrative Systemneurowissenschaften“ (2 Plätze), „Humanbiologie“ (5 Plätze), „Psychologie“ und „Physik“ (1 Platz). Das Modul ist ein Pflichtmodul für Studierende, die in ihrer Masterarbeit mit Wirbeltieren arbeiten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistungen</i> Schriftliche Dokumentation (2 – 6 Seiten) Mündliches Kolloquium in der Gruppe  <i>Prüfungsleistung</i> Klausur „Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren“
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Masterstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im SoSe
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Exner (V), Linklater

Modulbezeichnung	<b>Vegetation am Mittelmeer (Mallorca)</b> <i>Mediterranean Vegetation (Mallorca)</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: <i>In der Übung mit Seminar</i> Bei den mehrtägigen Freilandarbeiten werden das Ansprechen und die Zuordnung von in Mitteleuropa seltenen oder gar nicht vorkommenden Pflanzen geübt, morphologische Besonderheiten untersucht und in Beziehung zum Standort gesetzt. Die Verwendung von Zier- und Nutzpflanzen des Mittelmeeres sowie kulturhistorisch relevante Pflanzen (griech. Mythologie, Bibelpflanzen) werden studiert und diskutiert.  Qualifikationsziele: Das Modul führt in die Betrachtung einer bislang unbekanntem Flora und Vegetation in morphologischer, ökologischer, taxonomischer und anthropologischer Hinsicht ein. Ziel des Moduls ist die Erweiterung von Pflanzen- und Formenkenntnis sowie ein Verständnis der Zusammenhänge von Klima, menschlichem Einfluss und Vegetation. Das Modul ist geeignet für forschungs- und praxisbezogene Berufsfelder im Bereich der organismischen Botanik mit Querbeziehungen zur Ökologie, der Erhaltung und Präsentation von Biodiversität (Museen, Botanische Gärten), der Hochschulforschung, und liefert Grundlagen für jede Tätigkeit im Naturschutz. Studierende

	der zellulär-mikrobiologischen Studienfächer profilieren sich mit diesem Modul durch botanische Formenkenntnis und Grundlagen in der Angewandten Botanik.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung mit Seminar „Vegetation am Mittelmeer“ (10 Tage)
Arbeitsaufwand	Übung mit Seminar: 80 h Selbststudium inkl. Vorbereitung und Ablegen der Prüfungen: 100 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen <i>Empfohlene Voraussetzung</i> Botanische Artenkenntnis, z. B. erworben im Profilmodul „Artenkenntnis Botanik“  Hinweis: Bei der Platzvergabe haben Masterstudierende im Aufbaumodul „Mitteleuropa und Mallorca: Pflanzenkenntnis für MSc Studierende“ Vorrang.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“ und „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“; Lehramts-Teilstudiengang „Biologie“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Studienleistungen</i> Seminarvortrag Schriftliche Ausarbeitung  <i>Prüfungsleistung</i> Teilprotokoll mit kommentierter Pflanzenliste
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	Block in der VL-freien Zeit (März/April)
Häufigkeit des Moduls	Jedes 2. Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Imhof

Modulbezeichnung	<b>Vertiefende Artenkenntnis in der Ornithologie</b> <i>Advanced Bird Identification and Ecology of Birds</i>
Leistungspunkte	6
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte: Im Winter Bestimmung der heimischen Vögel mit dem Schwerpunkt auf den Wat- und Wasservögeln. Einführung in die Erfassung des sichtbaren Tageszuges und Ermittlung von Winterterritorien. Verhalten und Ökologie der Vögel im Winter mit Schwerpunkt im EU-Vogelschutzgebiet „Lahntal zwischen Marburg und Gießen“. Die Exkursionen führen zu ausgewählten, höher gelegenen Punkten, um ziehende Vögel beobachten zu können. Außerdem werden zum Kennenlernen von Vogelgilden im Winter typische Biotopkomplexe aufgesucht. Dabei spielen vor allem die Fließgewässer Lahn und Ohm sowie die Baggerteiche bei Niederwald, Niederwalgern und Niederweimar eine wichtige Rolle.

	<p>Im Sommer Bestimmung der heimischen Vögel mit dem Schwerpunkt auf den Singvögeln. Kenntnisse über Gesänge und des Balzverhaltens der Vögel innerhalb der Brutsaison. Die Exkursionen führen zu verschiedenen Biotopkomplexen wie Wald, Hecken- und Feuchtgebiete, urbane Bereiche. Zudem findet eine Einführung in die Bioakustik sowie in die typischen Erfassungsmethoden von Vogelbeständen statt.</p> <p>Qualifikationsziele: Vertiefende Kenntnisse von unterschiedlichen Brut- und Rastvogelarten, deren systematische Einordnung, Lebensweise und Habitatpräferenzen. Bei den Zugvögeln wird besonderer Wert auf die Phänologie, die Zugstrategien, das Verhalten während des aktiven Zuges und der Rast sowie auf wichtige Rasthabitats gelegt. Während des Sommersemesters sollen die Studierenden fundierte Kenntnisse in der Bioakustik erlangen. Weiterhin ist das Erlangen einer Übersicht von Gefährdung und Schutz ausgewählter Arten sehr bedeutend. Hierbei wird auf Konflikte mit Formen der Naturnutzung besonderer Wert gelegt. Insgesamt sollen die Teilnehmerinnen/Teilnehmer einen detaillierten Einblick in die Artenvielfalt der Vögel erhalten.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Exkursionen "Ornithologische Exkursionen im Winter" (2 SWS) Exkursionen "Ornithologische Exkursionen im Sommer" (2 SWS)
Arbeitsaufwand	Exkursionen im Winter: 28 h Exkursionen Sommer: 28 h Vorbereitung und Ablegen der Prüfung: 124 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Verbindliche Voraussetzung</i> Mindestens 30 LP aus den Basismodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang „Biologie“; Masterstudiengänge „Biodiversität und Naturschutz (Biodiversity and Conservation)“ und „Molecular and Cellular Biology (Molekulare und Zelluläre Biologie)“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<i>Prüfungsleistung</i> Klausur „Vertiefende Artenkenntnis in der Ornithologie“; die Klausur wird in 2 gleichwertigen Teilen (Teil 1 im WiSe, Teil 2 im SoSe) geschrieben.
Noten	Benotung des Gesamtmoduls nach § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Bachelorstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes Semester
Beginn des Moduls	Im Wintersemester <u>oder</u> im Sommersemester
Modulverantwortliche/r; Lehrende/r	Kraft