

**Fachprüfungs- und Studienordnung
für den Masterstudiengang „Biodiversität und Ökologie“
an der Universität Greifswald**

Vom 11. März 2016

Fundstelle: hochschulöffentlich bekannt gemacht am 21.03.2016

Änderungen:

- Aufbaumodul A23 eingefügt durch Artikel 1 der 1. Änderungssatzung vom 16. November 2018 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 20.11.2018)

Hinweise:

- Die Änderungssatzung vom 16.11.2018 ist am 21.11.2018 in Kraft getreten. Die Änderungen gelten erstmals für das Wintersemester 2018/19.

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 1 und § 39 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Landeshochschulgesetz – LHG M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Juni 2012 (GVOBl. M-V S. 208, 211), erlässt die die Universität Greifswald die folgende Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang „Biodiversität und Ökologie“:

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich und Studium
- § 2 Studienziele
- § 3 Studienaufnahme und Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Veranstaltungsarten und Lehrangebot
- § 5 Module
- § 6 Prüfungen
- § 7 Masterarbeit
- § 8 Bildung der Gesamtnote
- § 9 Akademischer Grad
- § 10 Inkrafttreten/Außerkräftreten, Übergangsregelung

Anhang A: Musterstudienplan

Anhang B: Modulkatalog

Abkürzungsverzeichnis

AB: Arbeitsbelastung

D: Dauer in Semestern

ID: Identifikation

K: Klausur

LP: Leistungspunkte

MP: mündliche Prüfung

P: Protokoll

PL: Prüfungsleistung

R: Referat
RPT: Regelprüftermin
*: unbenotete Prüfungsleistung

§ 1^{*} **Geltungsbereich und Studium**

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung regelt den Studieninhalt, Studienaufbau und das Prüfungsverfahren im Masterstudiengang „Biodiversität und Ökologie“. Ergänzend gilt die Rahmenprüfungsordnung der Universität Greifswald (RPO) vom 31. Januar 2012 (Mittl. bl.BM M-V 2012 S. 394) in der jeweils geltenden Fassung.

(2) Die Zeit, in der in der Regel das Masterstudium mit dem M.Sc.-Grad abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit), beträgt 4 Semester.

(3) Der zeitliche Gesamtumfang des für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Arbeitsaufwands („Workload“) beträgt 3600 Stunden. Es sind insgesamt 120 Leistungspunkte (LP) aus Fachmodulen (18 LP), frei wählbaren Aufbau- und Modulen (72 LP) und der Masterarbeit (30 LP) zu erwerben.

(4) Unbeschadet der Freiheit der Studierenden, den zeitlichen und organisatorischen Verlauf des Studiums selbstverantwortlich zu planen, wird der im Anhang beschriebene Studienverlauf als zweckmäßig empfohlen (Musterstudienplan). Für die qualitativen und quantitativen Beziehungen zwischen der Dauer der Module und der ECTS-Punkteverteilung sowie den Lehrveranstaltungsarten und Semesterwochenstunden wird auf den Musterstudienplan sowie den Modulkatalog verwiesen.

§ 2 **Studienziele**

Der Masterstudiengang Biodiversität und Ökologie verfolgt das Ziel, Absolventen im Rahmen eines Vertiefungsstudiums von vier Semestern so auszubilden, dass sie Fragestellungen in Forschung und / oder Praxis selbständig erkennen, strukturieren und durch Auswahl und Anwendung geeigneter wissenschaftlicher Methoden beantworten können. Dieses Ziel wird durch eine forschungsbezogene Ausbildung mit hohen Praxisanteilen erreicht. Die Kombination verschiedener frei wählbarer Aufbau- und Modulen erlaubt den Studierenden eine Spezialisierung innerhalb der genannten Aufgaben. Studierende erfahren während des Studiums eine breite methodische Ausbildung, welche sowohl Freiland- als auch Labormethoden umfasst. Besonderer Wert wird hierbei auf das Verständnis der Entstehung und Erfassung von Biodiversität in Raum und Zeit sowie den Schutz von Biodiversität gelegt. Neben der Fähigkeit zur problembezogenen Umsetzung von Fachwissen erlangen Studierende während des Studiums die Befähigung zur kritisch-analytischen Reflexion komplexer Sachverhalte. Hierdurch werden die Voraussetzungen zur Übernahme einer verantwortungsvollen Tätigkeit in Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Behörden, Umweltschutzorganisationen und Wirtschaft (z.B. Agrarindustrie, Schädlingsbekämpfung, Biotechnologie, Klinische Laboratorien, Medizintechnik, Pharmaindustrie, Verlage, Medien)

* Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung beziehen sich in gleicher Weise auf alle Personen bzw. Funktionsträger, unabhängig von ihrem Geschlecht.

geschaffen. Das Studium dient nicht zuletzt der Befähigung zur Aufnahme einer Promotion.

§ 3

Studienaufnahme und Zugangsvoraussetzungen

(1) Das Studium im Masterstudiengang Biodiversität und Ökologie kann im Winter- oder Sommersemester aufgenommen werden.

(2) Zugangsvoraussetzung für den M.Sc. Biodiversität und Ökologie ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss in einem der nachfolgenden Studiengänge: Biologie, Biowissenschaften, Landschaftsökologie und Naturschutz, Umweltwissenschaften, Landschaftsökologie oder Biodiversität und Ökologie. Über die Befreiung von den Zugangsvoraussetzungen entscheidet der Prüfungsausschuss. Von dem Erfordernis eines ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses kann jedoch nicht befreit werden.

§ 4

Veranstaltungsarten und Lehrangebot

(1) Die Lehrveranstaltungen werden in Form von Vorlesungen, Seminaren, Übungen, Praktika und Exkursionen abgehalten.

(2) Vorlesungen dienen der systematischen Darstellung eines Stoffgebietes, der Vortragscharakter überwiegt.

(3) Seminare dienen der Anwendung allgemeiner Lehrinhalte eines Faches auf spezielle Problemfelder sowie der Einübung von Präsentationstechniken. Durch Referate sowie im Dialog mit den Lehrpersonen und in Diskussionen untereinander werden die Studierenden in das selbständige wissenschaftliche Arbeiten eingeführt und trainieren Diskussionsfähigkeit und mündliche Argumentationskompetenz.

(4) Übungen führen die Studierenden in die praktische wissenschaftliche Tätigkeit ein. Sie vermitteln grundlegende Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens in den relevanten Fachgebieten und fördern die Anwendung und Vertiefung der Lehrinhalte.

(5) Praktika sind durch die eigenständige Anwendung wissenschaftlicher Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen gekennzeichnet. Sie dienen der Einübung und Vertiefung praktischer Fähigkeiten und fördern das selbständige Bearbeiten wissenschaftlicher Aufgaben.

(6) Exkursionen sind externe Lehrveranstaltungen unter Anleitung einer Lehrperson, die der anschaulichen Vertiefung fachbezogener Lehrinhalte am konkreten Objekt dienen.

(7) Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder englischer Sprache nach Maßgabe der Modulverantwortlichen abgehalten.

**§ 5
Module**

(1) Das Masterstudium gliedert sich in obligatorische Fachmodule (18 LP), wahlobligatorische Aufbaumodule (72 LP) und das Modul Masterarbeit (30 LP).

(2) Obligatorische Fachmodule sind:

ID	Fachmodul	D	AB	LP	PL	RPT
F1	Persönliche Profilbildung	1	120	4	1 P*	3.
F2	Auslandsexkursion	1	180	6	1 R*	3.
F3	Forschungspraktikum	1	240	8	1 P	3.

Die 4 LP für das Modul „Persönliche Profilbildung“ können frei aus dem Lehrangebot der Universität Greifswald gewählt werden, sofern die Veranstaltung nicht bereits im Rahmen des ersten qualifizierenden Studienabschlusses studiert wurde.

(3) Der Studierende hat sechs wahlobligatorische Aufbaumodule (je 12 LP und 360 Stunden Arbeitsbelastung) zu absolvieren. Diese können in beliebiger Kombination belegt werden (² wird nur alle 2 Jahre angeboten):

ID	Aufbaumodul	D	PL
A1	Umweltmikrobiologie und Mikrobiomforschung		1 K90, 1 R*, 1 P*
A2	Aquatische Mikrobiologie	2	2 K60, 2 R*, 1 P*
A3	Plant Species Conservation ²	1	1 K90 oder 1 MP, 1 R*, 1 P*
A4	Conservation and Behaviour	1	1 K60, 1 R*, 1 P*
A5	Conservation Genetics	1	1 K60, 1 R*, 1 P*
A6	Evolutionsmorphologie	1	1 K60, 1 R*, 1 P*
A7	Evolutionsökologie	1	1 K60, 1 R*, 1 P*
A8	Aquatic Ecology	2	1 K90, 2 R*, 1 P*
A9	Experimental Plant Ecology	1	1 P, 1 R*
A10	Climate Change	1-2	1 R, 1 R*
A11	Molekulare Phylogenetik	2	1 K60, 1 R*, 2 P*
A12	Ökosystemdiversität	2	1 MP, 2 K60*
A13	Ornithologie	1	1 K60, 1 R*, 1 P*
A14	Paläodiversität I	2	1 K90
A15	Paläodiversität II	2	1 R, 1 R*, 1 P*
A16	Reproduktion bei Tieren: Mechanismen und Strategien	1	1 K60, 1 R*, 1 P*
A17	Conservation Genetics of Plants ²	1	1 K90 oder 1 MP, 2 P*
A18	Stressphysiologie der Pflanzen	2	1 K90, 1 R*, 1 P*
A19	Tierphysiologie	2	1 K60, 2 R*, 1 P*
A20	Vegetation Ecology	2	1 P, 1 P*, 1 R*
A21	Animal Conservation & Ecology	1	1 K60, 1 R*, 1 P*
A22	Mikrobielle Ökologie	2	1 K90
A23	Parasitologie und Humanparasitologie	2	1 K60, 1 R*, 1 P**

(4) Regelprüfungstermin für alle Module ist das Fachsemester, in dem das betreffende Modul angeboten wird.

(5) Das Modul „Masterarbeit“ (inkl. Verteidigung) umfasst 30 LP und wird in der Regel im 4. Semester belegt.

(6) Das Angebot aller unter Absatz 3 genannten Aufbaumodule besteht vorbehaltlich der Verfügbarkeit entsprechender Lehrkapazitäten. Ein Rechtsanspruch auf ein bestimmtes Aufbaumodul besteht nicht, da es für alle Aufbaumodule eine begrenzte Teilnehmerzahl gibt und nicht alle Module in jedem Semester angeboten werden. Über die Teilnahme an einem Aufbaumodul entscheidet der Modulverantwortliche nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden Plätze. Übersteigt die Studierendennachfrage zu einem bestimmten Aufbaumodul die Aufnahmekapazität, entscheidet der Prüfungsausschussvorsitzende im Benehmen mit dem Modulverantwortlichen nach Anhörung der Betroffenen. Die Entscheidungskriterien für die Teilnahme ergeben sich aus § 54 Absatz 2 RPO.

(7) Ein Modul, das bereits im Bachelorstudium absolviert wurde, kann im Masterstudiengang nicht nochmals absolviert werden, es sei denn die Module sind nicht im Wesentlichen inhaltsgleich. Die Feststellung nach Satz 1 trifft der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag des Studierenden. Der Antrag ist beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

§ 6 Prüfungen

(1) Die Masterprüfung besteht aus den studienbegleitenden Prüfungen zu den einzelnen Modulen sowie einer Masterarbeit einschließlich deren Verteidigung.

(2) In den Modulprüfungen wird geprüft, ob und inwieweit der Studierende die Qualifikationsziele des Moduls erreicht hat. Studien- und Prüfungsleistungen sind auf Deutsch oder Englisch nach Maßgabe des Modulverantwortlichen zu erbringen. Im Einvernehmen mit der Lehrkraft kann die Prüfungsleistung in der jeweils anderen Sprache erbracht werden.

(3) Die Modulprüfung besteht aus einer oder mehreren eigenständig abgrenzbaren Prüfungsleistungen. Prüfungsleistungen sind: Klausuren, mündliche Prüfungen, Referate und Protokolle.

(4) Klausuren werden von einem Prüfer bewertet. Die Dauer beträgt 60 oder 90 Minuten. Im Falle einer letzten Wiederholungsprüfung wird ein zweiter Prüfer hinzugezogen.

(5) Mündliche Prüfungen finden in Gegenwart eines Prüfers und eines sachkundigen Beisitzers statt. Die Dauer beträgt 25 Minuten.

(6) Weitere Prüfungsleistungen sind Protokolle (ca. 10 Seiten) und Referate (Seminarvorträge; ca. 20 Minuten). Die Bewertung erfolgt in beiden Fällen durch einen Prüfer. Im Falle einer letzten Wiederholungsprüfung wird ein zweiter Prüfer hinzugezogen.

(7) Besteht die Wahl zwischen einer mündlichen und einer schriftlichen Prüfungsleistung, so legt der Prüfer spätestens in der zweiten Vorlesungswoche fest, in welcher Prüfungsart die Prüfung zu absolvieren ist. Wurde keine Festlegung getroffen, gilt die schriftliche Prüfung (Klausur).

(8) Sind für eine Modulprüfung mehrere benotete Prüfungsleistungen zu erbringen, so errechnet sich die Note aus dem Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen (§ 26 RPO).

(9) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, muss jede einzelne mindestens mit „ausreichend“ (4,0) oder als „bestanden“ bewertet werden. Nicht bestandene Teilprüfungen lassen bestandene Teilprüfungen unberührt.

(10) Module werden mit Noten bewertet. Ausnahmen stellen die Fachmodule „Persönliche Profilbildung“ und „Auslandsexkursion“ dar, welche als „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet werden.

§ 7 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit, die die wissenschaftliche Ausbildung abschließt. Sie soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer Frist ein fachliches Problem selbständig und nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 840 Stunden (28 LP) im Verlauf von sechs Monaten.

(2) Das Thema der Masterarbeit wird in der Regel zu Beginn des 4. Semesters oder spätestens drei Monate nach Beendigung der letzten Modulprüfung ausgegeben. Der Antrag auf Ausgabe der Arbeit muss spätestens 14 Tage vor den genannten Zeitpunkten im Zentralen Prüfungsamt vorliegen. Beantragt der Studierende das Thema später oder nicht, verkürzt sich die Bearbeitungszeit entsprechend.

(3) Den Antrag auf Ausgabe eines Themas kann nur stellen, wer mindestens 60 LP erworben hat.

(4) Die Masterarbeit ist zu verteidigen. In einer Verteidigung hat der Studierende die wesentlichen Ergebnisse der Masterarbeit vorzutragen (15 Minuten) und gegen anschließend vorgebrachte Einwände zu verteidigen (30 Minuten). Für die Verteidigung der Master-Arbeit werden zwei LP vergeben. Die Verteidigung der Masterarbeit wird von zwei Prüfern bewertet. Einer der Prüfer soll derjenige sein, der die Arbeit betreut hat. Bei Nichtbestehen der Verteidigung kann diese einmal wiederholt werden. Wird die Wiederholung der Verteidigung erneut nicht bestanden, muss auch die Masterarbeit wiederholt werden.

(5) Die Note der Masterarbeit einschließlich Verteidigung setzt sich wie folgt zusammen: 80 % Bewertung der schriftlichen Arbeit, 20 % Verteidigung.

§ 8 Bildung der Gesamtnote

(1) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet, welche sich aus den Noten der Modulprüfungen und der Note für die Masterarbeit errechnet.

(2) Die Gesamtnote wird aus zwei Teilnoten gebildet. Note 1 ist das arithmetische Mittel der fünf am besten bewerteten wahlobligatorischen Aufbaumodule und des Moduls „Forschungspraktikum“; sie zählt 70% der Gesamtnote. Note 2 ist die Note des Moduls „Master-Arbeit“, welche 30% der Gesamtnote ausmacht.

§ 9 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ (M.Sc.) verliehen.

§ 10 Inkrafttreten/Außerkräftreten, Übergangsregelung

(1) Diese Fachprüfungs- und Studienordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

(2) Sie gilt erstmals für diejenigen Studierenden, die zum Wintersemester 2016/17 immatrikuliert werden. Für vor diesem Zeitpunkt immatrikulierte Studierende findet sie Anwendung, wenn der Studierende dieses beantragt. Der Antrag ist schriftlich und bis zum 30.09.2016 beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen und an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Der Antrag ist unwiderruflich.

(3) Die Fachprüfungsordnung vom 29. Januar 2012 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 29.05.2012) sowie die Studienordnung vom 29. Januar 2012 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 29.05.2012), treten mit Ablauf des 30.09.2019 außer Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Studienkommission des Senats vom 09. März 2016, der mit Beschluss des Senats vom 16. April 2014 gemäß § 81 Absatz 7 des Landeshochschulgesetzes und § 20 Absatz 1 Satz 2 Grundordnung die Befugnis zur Beschlussfassung verliehen wurde, sowie der Genehmigung der Rektorin vom 11. März 2016.

Greifswald, den 11. März 2016

**Die Rektorin
der Universität Greifswald
Universitätsprofessorin Dr. Johanna Eleonore Weber**

Anhang A: Musterstudienplan für den Master-Studiengang „Biodiversität und Ökologie“

Überblick

1. Semester

2,5 Aufbaumodule nach Wahl 30 LP

2. Semester

2,5 Aufbaumodule nach Wahl 30 LP

3. Semester

1 Aufbaumodul nach Wahl	12 LP
Modul „Persönliche Profilbildung“	4 LP
Modul „Auslandsexkursion“	6 LP (1 Woche)
Modul „Forschungspraktikum“	8 LP (6 Wochen)

4. Semester

Modul „Masterarbeit“ (inkl. Verteidigung) 30 LP (6 Monate)

Aufgrund der Tatsache, dass die Aufbaumodule im Masterstudiengang Biodiversität und Ökologie in freier Kombination wählbar sind, kann hier nur ein beispielhafter Musterstudienplan angeführt werden. Er gilt für den Beginn im Wintersemester und bei Belegung der folgenden Aufbaumodule: Evolutionsökologie, Conservation Genetics, Vegetation Ecology, Reproduktion bei Tieren: Mechanismen und Strategien, Evolutionsmorphologie und Ornithologie. Bei dem nachfolgenden Musterstudienplan ist zu beachten, dass die angegebenen Leistungspunkte nicht bereits nach Absolvierung einzelner Veranstaltungen, sondern erst nach vollständigem Abschluss des jeweiligen Moduls erworben werden. Die verwandten Abkürzungen bedeuten:

K60: Klausur, 60 Minuten
P: Protokoll, ca. 10 Seiten
R: Referat, ca. 20 Minuten
*: unbenotet

1. Semester

Lehrveranstaltung (Art)	SWS	LP	Prüfung
VL Evolutionsökologie	2	3	1 K60
S Evolutionsökologie	2	3	1 R*
Ü Evolutionsökologie	5	6	1 P*
V Conservation & Landscape Genetics	2	3	1 K60
S Evolutionary Conservation Biology	2	3	1 R*
Ü Methods in Conservation & Landscape Genetics	4	6	1 P*
V/Ü Quantitative Methods in Community Ecology	3	4	1 P
S Vegetation Ecology	2	2	1 R*
Summe	22	30	8 (5*)

2. Semester

Lehrveranstaltung (Art)	SWS	LP	Prüfung
Case Study Vegetation Ecology	5	6	1 P*
V Fortpflanzungsbiologie	2	2	1 K60
Ü Anatomie der Fitness	2	2	1 P*
Ü Behavioural Analysis	2	2	
P Fortpflanzungsbiologie	3	4	
S Reproduktionsstrategien	1	2	1 R*
V Ornithologie	2	3	1 K60
S Ornithologie	2	3	1 R*
Ü Vertiefung ornithologischer Methoden	4	6	1 P*
Summe	24	30	7 (5*)

3. Semester

Lehrveranstaltung (Art)	SWS	LP	Prüfung
V Evolutionsmorphologie	2	3	1 K60
S Evolutionsmorphologie	2	3	1 R*
Ü Vom Objekt zum Bild	6	6	1 P*
Persönliche Profilbildung	4	4	1 P*
S Auslandsexkursion	2	2	1 R*
Auslandsexkursion		4	-
Forschungspraktikum		8	1 P
Summe	(16)	30	6 (4*)

4. Semester

Lehrveranstaltung (Art)	SWS	LP	Prüfung
M.Sc.-Arbeit		28	Arbeit
Verteidigung		2	1 R
Summe		30	2

Anhang B: Modulkatalog für den Master-Studiengang „Biodiversität und Ökologie“

Inhaltverzeichnis

Zielematrix

1. Obligatorische Module

Fachmodul 1: ‚Persönliche Profilbildung‘

Fachmodul 2: ‚Auslandsexkursion‘

Fachmodul 3: ‚Forschungspraktikum‘

2. Wahlobligatorische Module

Aufbaumodul 1: ‚Umweltmikrobiologie und Mikrobiomforschung‘

Aufbaumodul 2: ‚Aquatische Mikrobiologie‘

Aufbaumodul 3: ‚Plant Species Conservation‘

Aufbaumodul 4: ‚Conservation and Behaviour‘

Aufbaumodul 5: ‚Conservation Genetics‘

Aufbaumodul 6: ‚Evolutionemorphologie‘

Aufbaumodul 7: ‚Evolutionsoökologie‘

Aufbaumodul 8: ‚Aquatic Ecology‘

Aufbaumodul 9: ‚Experimental Plant Ecology‘

Aufbaumodul 10: ‚Climate Change‘

Aufbaumodul 11: ‚Molekulare Phylogenetik‘

Aufbaumodul 12: ‚Ökosystemdiversität‘

Aufbaumodul 13: ‚Ornithologie‘

Aufbaumodul 14: ‚Paläodiversität I‘

Aufbaumodul 15: ‚Paläodiversität II‘

Aufbaumodul 16: ‚Reproduktion bei Tieren: Mechanismen und Strategien‘

Aufbaumodul 17: ‚Conservation Genetics of Plants‘

Aufbaumodul 18: ‚Stressphysiologie der Pflanzen‘

Aufbaumodul 19: ‚Tierphysiologie‘

Aufbaumodul 20: ‚Vegetation Ecology‘

Aufbaumodul 21: ‚Animal Conservation and Ecology‘

Aufbaumodul 22: ‚Mikrobielle Ökologie‘

Aufbaumodul 23: ‚Parasitologie und Humanparasitologie‘

3. Modul ‚Master-Arbeit‘ (M.Sc.-Arbeit inkl. Verteidigung)

Ziele-Matrix

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele	Module laut Modulkatalog
Fachliche Vertiefung	Kompetenzen oder Zusatzqualifikationen, auch im nicht-biologischen Bereich, die in sinnvollem fachlichen Bezug zum Studiengang stehen und der persönlichen Profilbildung im Hinblick auf Beschäftigungsfähigkeit in Wissenschaft, Verbänden, Industrie, Wirtschaft, Verwaltung dienen.	F1
	Vertiefte fachbezogene Kenntnisse eines Naturraumes außerhalb Deutschlands; Kennenlernen der jeweils regionaltypischen Vegetation, Flora und / oder Fauna.	F2
	Vorbereitung auf eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten durch Bearbeitung eines bestimmten Projekts im Anschluss an die fachliche Vertiefung; erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten zur Durchführung von Experimenten und zur Abfassung wissenschaftlicher Texte.	F3
	Verbreiterung und Vertiefung der inhaltlichen und methodischen Kenntnisse des Bachelor-Studiums in frei wählbaren Modulen in den Bereichen Ökologie, Biodiversität, Evolution, Naturschutz, Populationsgenetik, Reproduktionsbiologie, Mikrobiologie, Physiologie und Verhalten.	A1-A22
	Fähigkeit, wissenschaftlich selbständig zu arbeiten, z.B. für eine anschließende Promotion oder für wissenschaftliche Tätigkeiten im Bereich von Verbänden, Industrie, Wirtschaft, Verwaltung.	Master-Arbeit

Vorbemerkungen:

Hinweise auf empfohlene Vorkenntnisse beziehen sich entweder auf Vorkenntnisse allgemeiner Natur oder auf Veranstaltungen des B.Sc. Biologie an der Universität Greifswald.

Fachmodul 1: „Persönliche Profilbildung“				
Verantwortlicher	Vorsitzender des Prüfungsausschusses			
Dozenten	Dozenten der Universität Greifswald			
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompetenzen oder Zusatzqualifikationen, auch im nicht-biologischen Bereich, die in sinnvollem fachlichen Bezug zum Studiengang stehen und der persönlichen Profilbildung im Hinblick auf Beschäftigungsfähigkeit in Wissenschaft, Verbänden, Industrie, Wirtschaft, Verwaltung dienen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemäß eigener Wahl ▪ Zu empfehlen ist die Auswahl von Modulen, welche die eigene Beschäftigungsfähigkeit erhöhen, z.B. aus den Bereichen Sprachen, Statistik, Rhetorik, Präsentationstechniken, Recht, Wirtschaft 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 4 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 LP nach Wahl 			120
Leistungsnachweise	Protokoll* (ca. 10 Seiten)			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (WiSe oder SoSe)			
Empfohlene Einordnung	3. Semester			
Empfohlene Vorkenntnisse	-			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Fachmodul 2: „Auslands-Exkursion“				
Verantwortlicher	Vorsitzender des Prüfungsausschusses			
Dozenten	Dozenten der Universität Greifswald, Fachrichtung Biologie			
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschauliche Vertiefung fachbezogener Lehrinhalte an einem konkreten Objekt ▪ Bereisung eines Naturraumes außerhalb Deutschlands ▪ Kennenlernen der jeweils regionaltypischen Vegetation, Flora und / oder Fauna 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variabel in Abhängigkeit vom konkreten Exkursionsziel 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 6 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminar (S; 2 SWS; 2 LP) ▪ Auslandsexkursion (P, Block: ~10 Tage, 4 LP) 	30 80	70	180
Leistungsnachweise	Referat* im Seminar (ca. 20 Minuten)			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (SoSe)			
Empfohlene Einordnung	Nach Angebot			
Empfohlene Vorkenntnisse	-			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Fachmodul 3: „Forschungs-Praktikum“				
Verantwortlicher	Vorsitzender des Prüfungsausschusses			
Dozenten	Dozenten der Universität Greifswald, Fachrichtung Biologie			
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erweiterte theoretische und praktische Kenntnisse bzgl. eines konkreten Fallbeispiels / einer konkreten Forschungsaufgabe ▪ Erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie zur Abfassung wissenschaftlicher Texte 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung eines Designs zur Lösung der gestellten Aufgabe ▪ Erweiterte Einführung in das Literaturstudium ▪ Eigenständige Durchführung eines Forschungsprojektes von 			

	begrenztem Umfang <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertung, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse in einem Protokoll 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 8 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forschungspraktikum (P; Block: 6 Wochen; 8 LP) 			240
Leistungsnachweise	1 Protokoll (ca. 10 Seiten)			
Angebot	Nach Vereinbarung			
Dauer	1 Semester (WiSe oder SoSe)			
Empfohlene Einordnung	3. Semester			
Empfohlene Vorkenntnisse	-			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 1: „Umweltmikrobiologie und Mikrobiomforschung“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Bakterienphysiologie
Dozenten	Dozenten des Instituts für Mikrobiologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte theoretische Kenntnisse im Bereich der Umweltmikrobiologie und Mikrobiomforschung ▪ Vertiefte Kenntnisse über umweltrelevante Mikroorganismengruppen, deren Verbreitung, Bedeutung und Taxonomie ▪ Kenntnis von Methoden der qualitativen und quantitativen Erfassung von Mikroorganismen und deren Aktivitäten, sowie von ausgewählten Methoden der Metagenomik ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung; Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption und Durchführung von Experimenten
Modulinhalte	Vorlesung „Ausgewählte Aspekte d. Mikrobiomforschung 1“ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktuelle Fragestellungen der Mikrobiomforschung und Umweltmikrobiologie ▪ Kultivierungs-unabhängige Techniken zur Bestimmung der Identität und Abundanz von Mikroorganismen <i>in situ</i> ▪ Techniken zur Bestimmung der Aktivität von Mikroorganismen ▪ Funktionelle Markergene ▪ Metagenomische und metatranskriptomische Techniken

	<p>Vorlesung „Ausgewählte Aspekte d. Mikrobiomforschung 2“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bodenmikrobiologie, Böden als Lebensraum ▪ Stoffkreisläufe des Bodens und deren Regulation ▪ Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphor-Metabolisierung ▪ Metabolische und trophische Interaktionen ▪ Pflanzenassoziierte Mikrobiome: Identität und Funktion ▪ Tierassoziierte Mikrobiome: Identität und Funktion ▪ Holobiontkonzept und evolutionäre Aspekte ▪ Das humane Mikrobiom: Identität und Funktion <p>Vorlesung „Taxonomie, Phylogenie und Diversität der Mikroorganismen“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifizierungsschemata für Prokaryonten ▪ Klassische, chemische und molekularbiologische Identifizierungsmethoden ▪ Phylogenie und Diversität der Bakterien und Archaeen ▪ Phylogenie und Diversität mikrobieller Eukaryonten ▪ Taxonomische und funktionelle Diversität <p>Vorlesung „Trink-, Brauch- und Abwassermikrobiologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wassereigenschaften und kleiner Wasserkreislauf, Mikrobiologie des Regenwassers, saurer Regen ▪ Mikrobiologie von Grund- und Quellwasser, Trinkwasserquellen und -schutzzonen, Tafelwasser und Mineralwasser ▪ Lebensstrategien von Wassermikroorganismen und Sukzessionen ▪ Sauerstoffgleichgewicht und Saprobität, Wasseranalyse an Pumpstationen sowie von Trink- und Brauchwasser ▪ Wasseraufbereitung und Desinfektion, Abwasserbehandlung und Abwasserflora (Belebungsverfahren, Tropfkörperverfahren, Abwasserteiche, Landbehandlung) ▪ Methoden der Prüfung der biochemischen Abbaubarkeit von Wasserinhaltsstoffen (O₂, CSB, BSB, TOC, DOC u.a.) <p>Seminar „Fortschritte und Methoden der Mikrobiomforschung / Umweltmikrobiologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgewählten Themen der Mikrobiomforschung / Umweltmikrobiologie ▪ Studium und Auswertung englischsprachiger Originalarbeiten und weiterführender Literatur <p>Praktikum „Umweltmikrobiologie / Mikrobiomforschung“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung ▪ Versuchsdesign; Konzeption und eigenständige Durchführung eines wissenschaftliches Experimentes ▪ Kennenlernen von spez. Arbeits- und Messtechniken, Arbeit an Hochleistungsgeräten 			
<p>Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)</p>	<p>Zu erwerben sind 12 LP:</p>	<p>Kontaktzeit</p>	<p>Selbststudium</p>	<p>Gesamtaufwand</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikrobiomforschung 1 (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP) ▪ Mikrobiomforschung 2 (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP) 	<p>15 15</p>	<p>210</p>	<p>360 h</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taxon., Phylogenie und Divers. d. Mikroorganismen (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP) 15 ▪ Trink-, Brauch- und Abwassermikrobiologie (V, SoSe; 1 SWS; 1 LP) 15 ▪ Fortschritte u. Methoden d. Mikrobiomforschung / Umweltmikrobiologie (S, WiSe; 1 SWS; 1 LP) 15 ▪ Umweltmikrobiologie / Mikrobiomforschung (P, SoSe; 5 SWS; 7 LP) 75 			
Leistungsnachweise	1 Klausur (90 Minuten) zu den Vorlesungen; 1 Referat* im Seminar (ca. 20 Minuten); 1 Protokoll* zum Praktikum (ca. 10 Seiten)			
Angebot	Jährlich, Beginn im WiSe empfohlen			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe/ WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Mikrobiologie-Grundvorlesung und Vorlesung „Bakterienphysiologie und Molekularbiologie“, sowie Mikrobiologische Praktika (Fachmodul „Mikrobiologie“ F3)			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 2: „Aquatische Mikrobiologie“	
Verantwortlicher	Dozenten der AG Mikrobielle Ökologie
Dozenten	Dozenten des Instituts für Mikrobiologie
Modulziele	Vertiefte Kenntnisse und Anwendung der theoretischen und methodischen Grundlagen der aquatischen Mikrobiologie
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Mikrobiologie mariner Lebensräume I“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Meer als Lebensraum ▪ Physikalisch-chemische Charakterisierung des Meerwassers ▪ Bedeutung und Charakterisierung mariner Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Pilze, Mikroalgen) ▪ Ausgewählte mikrobielle Gemeinschaften in habitablen Zonen des Pelagials und Benthals ▪ Benthopelagische Kopplung und pelagische Sedimente ▪ Mikrobielle Gemeinschaften in Küstengewässern ▪ Mikrobielle Aktivitäten an Grenzflächen / Gradienten, Biofilme und Mikrobenmatten, Auftriebsgebiete ▪ Boddengewässer (Ostsee), Wattenmeer (Nordsee)

Vorlesung „Mikrobiologie extremer mariner Lebensräume II“

- Extremophile Mikroorganismen (Vorkommen, Bedeutung)
- Biotechnologische Nutzung Extremophiler
- Mikrobielle Anpassung an extreme Bedingungen
- Archaea - Spezialisten in extremen Habitaten
- Mikrobiologie extremer Lebensräume
 - Oligotrophe Habitate (tiefe Biosphäre, offener Ozean; Starvation-Survival-Strategien)
 - Tiefsee (Hydrothermal Vents, Cold Vents, Invertebraten-Bakterien Symbiosen)
 - Kaltlebensräume: Arktis und Antarktis (Meereis, Packeis, Schnee, Gletscher, subglaziale Seen)

Vorlesung „Ökologie der Ostsee“

- Einführung: Entstehung, Morphologie, Sedimente
- Hydrographie (Wasseraustausch, Wassertransport, vertikale Stratifikation, Salzwassereinströme)
- Pelagische Lebensgemeinschaften
 - Plankton - Definitionen / Klassifizierung / Systematik / Fangmethoden
 - Vorkommen und Bedeutung wichtiger Phytoplanktongruppen
 - Phytoplanktonblüten und Primärproduktion
 - Harmful Algal Blooms (HABs)
 - Bakterioplankton und Microbial Loop
 - Zooplankton und Vertikalwanderung
- Benthische Lebensgemeinschaften
 - Benthos - Definitionen / Klassifizierung / Fangmethoden
 - Mikro- und Makroalgen
 - Meio- und Makrofauna
- Ökologie der Küstengewässer (Bodden)
- Monitoring und Zustand der Ostsee (HELCOM)
- Nutzung der Ostsee (Fischerei, Windparks)
- Veränderungen der Ostsee

Vorlesung „Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie“

- Probenentnahme aus aquatischen Biotopen
- Physiko-chemische Umgebungsparameter
- Methoden zur Charakterisierung von Sedimenten
- Methoden zur Isolierung & Kultivierung von Mikroorganismen
- Indirekte und direkte Verfahren für die Zellzahlbestimmung
- Mikrobielle Biomasse und Diversität
- Identifizierung und physiologischer Zustand von Mikroorganismen
- Ausgewählte Stoffwechselaktivitäten

Übung „Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie“

- Einführung in die Epifluoreszenz-Mikroskopie
- Herstellung von Präparaten zur Detektion von Mikroorganismen (Fixierungs- und Färbetechniken, Membranfiltration)
- Visualisierung und Dokumentation fluoreszenzmarkierter Mikroorganismen (Reinkulturen prokaryotischer und eukaryotischer Mikroorganismen, Umweltproben)
- Qualitative und quantitative Auswertung der Präparate (Primäre und sekundäre Fluoreszenz, Eigenschaften der Fluorochrome, Bleaching, Background-Fluoreszenz)
- Nachweis respirationsaktiver Mikroorganismen

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskussion methodischer Limitationen der Nachweise <p>Seminar „Methoden der molekularen mikrobiellen Ökologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktuelle Forschungsarbeiten (Literatur / Forschungsprojekte) zu Methoden der molekularen Ökologie (begleitend zum Praktikum) ▪ Studium englischsprachiger Originalarbeiten und weiterführender Literatur („Pflichtlektüren“) <p>Praktikum „Methoden der molekul. mikrobiellen Ökologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewinnung von Umweltproben ▪ Molekularbiologische Techniken <ul style="list-style-type: none"> - Nukleinsäure-Extraktion aus Umweltproben - PCR-Techniken und Sequenzanalyse ▪ Mikroskopische Verfahren für den Nachweis heterotropher Prokaryonten (Zahl und Biomasse) ▪ Fingerprinting-Techniken für physiologisches Profil der mikrobiellen Gemeinschaft (molekulare und Kultur-Techniken) ▪ Identifizierung und Diversität von Mikroorganismen ▪ Fluoreszenz <i>in-situ</i> Hybridisierungs-Technologien 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikrobiologie mariner Lebensräume I (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP) ▪ Mikrobiologie extremer mariner Lebensräume II (V, SoSe; 1 SWS; 1 LP) ▪ Ökologie der Ostsee (V, SoSe; 1 SWS; 1 LP) ▪ Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP) ▪ Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie (Ü, WiSe; 1 SWS; 1,5 LP) ▪ Methoden der molekularen mikrobiellen Ökologie (S, SoSe; 1 SWS, 1,5 LP) ▪ Methoden der molekularen mikrobiellen Ökologie (P, SoSe; 5 SWS, 5 LP) 	<p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>75</p>	195	360
Leistungsnachweise	<p>1 Klausur (60 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesungen <i>Mikrobiologie mariner Lebensräume</i> und <i>Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie</i>; 1 Klausur (60 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesungen <i>Mikrobiologie extremer mariner Lebensräume</i> und <i>Ökologie der Ostsee</i>, 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar „Methoden der molekularen mikrobiellen Ökologie“; 1 Referat* (ca. 20 Minuten) und 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zum Praktikum „Methoden der molekularen mikrobiellen Ökologie“</p>			
Angebot	Jährlich, Beginn im WiSe empfohlen			

Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe / WS)
Empfohlene Vorkenntnisse	-

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 3: „Plant Species Conservation“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Allgemeine und Spezielle Botanik
Dozenten	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse der biologischen Grundlagen und praktischen Verfahren für den Artenschutz bei Pflanzen ▪ Theoretische Kenntnisse zur Demographie und modellhaften Beschreibung der Entwicklung von Pflanzenpopulationen, Erkennen von Gefährdungsursachen ▪ Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung; Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption und Durchführung von Feldexperimenten zur Populationsbiologie bei Pflanzen
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Population Biology of Plants“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebensstrategien und Wuchsformen bei Pflanzen ▪ Samenbanken, Keimung und Etablierung ▪ Ausbreitungsmechanismen bei Pflanzen ▪ Selbstausdünnung ▪ Modelle zur Populationsdynamik bei Pflanzen ▪ Konkurrenz zwischen Pflanzenarten ▪ Prädation und Herbivorie ▪ Demographie pflanzlicher Populationen: Lebensstadien, Matrixmodelle; Räumliche Muster pflanzlicher Populationen und deren Analyse ▪ Metapopulationsmodelle; Methoden zur Datenerhebung für populationsbiologische Studien <p>Vorlesung „Botanical Species Conservation“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verhältnis von Arten- und Biotopschutz ▪ Artensterben und Florenwandel bei Pflanzen ▪ Rote Liste der Pflanzen Deutschlands und der IUCN ▪ Gefährdungseinstufung: Kategorien und Kriterien der verschiedenen Systeme ▪ Vergleich verschiedener Bewertungssysteme für Rote Listen ▪ Prioritätensetzung im Artenschutz ▪ Konzept der Verantwortlichkeit (Raumbedeutsamkeit) ▪ Monitoring von Pflanzenpopulationen ▪ Artenhilfsprogramme, Fallbeispiele ▪ Organisationen und internationale Konventionen im Artenschutz bei Pflanzen

	<p>Seminar „Plant Species Conservation“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten Themen zum Thema anhand wiss. Originalarbeiten ▪ Design selbstständiger Studien zur Populationsbiologie gefährdeter Arten ▪ Methoden und Strategien zur Ermittlung des Reproduktionssystems bei gefährdeten Arten, Erkennen von Gefährdungsfaktoren <p>Praktikum „Population Biology of Plants“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktische Arbeiten zur Demographie heimischer Pflanzenarten ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung ▪ Versuchsdesign und Konzeption eines wissenschaftlichen Experimentes sowie dessen eigenständige Durchführung 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Population Biology of Plants (V, SoSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Botanical Species Conservation (V, SoSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Plant Species Conservation (S, SoSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Population Biology of Plants (P, SoSe; 5 SWS; 6 LP) 	30 30 30 75	195	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (25 Minuten) zum Inhalt der Vorlesungen; 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zum Praktikum			
Angebot	Jedes 2. Jahr im Wechsel mit Modul „Conservation Genetics of Plants “			
Dauer	1 Semester (SoSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	VL Botanik; Vertiefungsmodul VB1 (Allgemeine Botanik) oder VB3 (Pflanzenökologie); gute Englischkenntnisse			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 4: „Conservation and Behaviour“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Angewandte Zoologie und Naturschutz
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums
Modulziele	<p>Die Studierenden lernen inter-disziplinäre Ansätze im Naturschutz kennen. Ein wichtiges Ziel ist das Verständnis, dass angewandter Naturschutz und Grundlagenforschung keine Gegensätze sind sondern sich gegenseitig befruchten. In den Seminaren lernen sie, sich kritisch mit kontroversen Fragen aus der modernen, interdisziplinären Naturschutzbiologie auseinanderzusetzen. Dazu gehört das Lesen und Verstehen englischer Primärliteratur sowie die Fähigkeit, auf Englisch vorzutragen und zu diskutieren. In der Übung wird das in der Vorlesung und in den Seminaren erworbene Wissen in der Praxis umgesetzt und erste Erfahrungen mit wissenschaftlichen Arbeiten gemacht; insbesondere an der Schnittstelle von Naturschutz und Verhaltensbiologie.</p>
Modulinhalte	<p>Obligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Vorlesung „Conservation and Behaviour“ (auf Englisch) Grundlegende Konzepte der Verhaltensbiologie und ihre Anwendung im Naturschutz, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nahrungssuche und Naturschutz ▪ Feindvermeidung und Naturschutz ▪ Lebensraumwahl, Abwanderung und Naturschutz ▪ Sexuelle Selektion, Partnerwahl und Naturschutz ▪ Paarungssysteme und Naturschutz ▪ Brutpflege, elterliche Investition und Naturschutz ▪ Gruppenleben und Naturschutz ▪ Kooperation und Naturschutz ▪ Individuelle Unterschiede und Naturschutz ▪ Menschliches Verhalten und Naturschutz <p>Übung „Behavioural Methods in Conservation“ (auf Englisch) Wissenschaftliche Datenaufnahme im Freiland / Labor und Bearbeitung naturschutzrelevanter Themen mit Bezug zur Verhaltensbiologie, z.B.: Arbeiten an Fledermäusen, sozialen Insekten, Wirt-Parasiten-Interaktionen und anderen einheimischen Tierarten. Die Arbeiten werden in der Regel im Freiland durchgeführt.</p> <p>Wahlobligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Seminar „Frontiers in Conservation“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung und Diskussion aktueller, kontroverser wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Bereich der Naturschutzbiologie. Ziel ist ein aktuelles wissenschaftliches Thema von unterschiedlichen Standpunkten zu beleuchten und kontrovers zu diskutieren. <p>Seminar „Conservation Behaviour“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung und Diskussion aktueller und klassischer wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Überlappungsbereich von Verhaltensbiologie und Naturschutzbiologie. Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.

Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	Obligatorische Lehrveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservation and Behaviour (V; 2 SWS; 3 LP) ▪ Behavioural Methods in Conservation (Ü; 4 SWS; 6 LP) Wahlobligatorische Lehrveranstaltungen (zu erwerben sind 3 LP): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservation and Behaviour (S; 2 SWS; 3 LP) ▪ Frontiers in Conservation (S; 2 SWS; 3 LP) 	30 60 30 30	240	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung, 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar, 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Übung			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (SoSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Kombination mit dem Modul „Conservation Genetics“ ist empfehlenswert, aber keine Voraussetzung Gute Englischkenntnisse			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 5: „Conservation Genetics“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Angewandte Zoologie und Naturschutz
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums
Modulziele	Die Studierenden lernen die Bedeutung der Genetik für den Artenschutz und das Wildtiermanagement kennen. Dazu gehört das Verständnis, welches Potenzial genetische Methoden haben, aber auch welche Probleme bestehen und unter welchen Umständen ihr Gebrauch besonders informativ sein kann. Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse sowohl von genetischer Methodik also auch von theoretischer Populationsgenetik und verstehen deren Relevanz für den Naturschutz. Die praktischen Anwendungen der Genetik werden im Detail mit vielen Beispielen erläutert und im Rahmen der Übungen lernen die Studierenden, wie man genetische Daten im Labor auswertet. Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren.

Modulinhalte	<p>Obligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Vorlesung „Conservation and Landscape Genetics“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedeutung der Genetik für den Artenschutz und das Wildtiermanagement. ▪ Vor- und Nachteile verschiedenen populationsgenetischer Methoden ▪ Genetik und Aussterben ▪ Genetische Diversität: Definitionen, Nachweismethoden ▪ Populationsgenetische Konzepte ▪ Evolutionäre Genetik natürlicher Populationen ▪ Genetische Konsequenzen kleiner Populationsgrößen ▪ Erhaltung genetischer Diversität, Inzucht ▪ Demographie und Aussterben ▪ Nicht-invasives Genotypisieren ▪ Populationsfragmentierung: Bedeutung für den Naturschutz; FST; Assignment Methoden ▪ „Isolation-by-distance“ ▪ Nachweis von Dispersion mit genetischen Methoden ▪ Landschaftsgenetik, Dispersion und Krankheiten ▪ Invasive Arten ▪ Grundlagen der Phylogenetik <p>Übung „Methods in Conservation and Landscape Genetics“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung moderner Analysemethoden der Naturschutz- und Landschaftsgenetik, z.B.: ▪ Population fragmentation: FST und Assignment-Methoden ▪ Nachweis von Dispersion mit genetischen Methoden ▪ Landschaftsgenetik, Dispersion und Krankheiten ▪ Phylogeographie basierend auf molekularen Markern <p>Wahlobligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Seminar „Evolutionary Conservation Biology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung und Diskussion aktueller und klassischer wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Überlappungsbereich von Evolutionsbiologie und Naturschutzbiologie. Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen. <p>Seminar „Current Topics in Conservation“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung und Diskussion aktueller, kontroverser wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Bereich der Naturschutzbiologie. Ziel ist ein aktuelles wissenschaftliches Thema kontrovers zu diskutieren. 			
	Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium
Obligatorisch:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservation and Landscape Genetics (V; 2 SWS; 3 LP) 		30	240	360
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Methods in Conservation and Landscape Genetics (Ü; 4 SWS; 6 LP) 		60		

	Wahlobligatorisch (zu erwerben sind 2 LP): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Current Topics in Conservation (S; 2 SWS; 3 LP) ▪ Evolutionary Conservation Biology (S; 2 SWS; 3 LP) 	30		
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung, 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar, 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zu den Übungen			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Kombination mit dem Modul Conservation and Behaviour ist empfehlenswert, aber keine Voraussetzung; Gute Englischkenntnisse			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 6: „Evolutionismorphologie“	
Verantwortliche	Leiter der AG Cytologie und Evolutionsbiologie / Leiter des Zoologischen Museums
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermittlung von vertieften theoretischen Kenntnissen im Bereich der Evolutionismorphologie von wirbellosen Tieren ▪ Vertiefte Einführung in die Evolution von Organsystemen, insbesondere Sinnesorganen, Nervensystemen und Reproduktionsorganen ▪ Vertiefte Einführung in bildgebende Methoden in der Evolutionsbiologie / -morphologie ▪ Einführung in wissenschaftliche Hypothesenprüfung; eigenständige Konzeption und Durchführung von Projekten
Modulinhalte	Vorlesung „Evolutionismorphologie“ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Themenkreis, Grundlagen der Evolutionismorphologie ▪ Morphologie und Evolution insbesondere der Arthropoda ▪ ausgewählte phylogenetische Hypothesen und Konflikte in den einzelnen Großgruppen unter Berücksichtigung morphologischer und molekularer Merkmale ▪ Morphologie ausgewählter Organsysteme (u.a. Muskulatur, Sinnesorgane, Nervensystem, Reproduktionsorgane, Kreislaufsystem) und deren phylogenetische Relevanz und Evolution innerhalb der Wirbellosen insbesondere der Arthropoden ▪ Theoretische Grundlagen bildgebender Methoden in der Evolutionismorphologie in Vorbereitung auf das Praktikum

	<p>Seminar „Evolutionemorphologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten Themen / Forschungskonzepten zur Evolution von Wirbellosen, insbesondere der Arthropoden, aus den thematischen Bereichen Systematik und Morphologie <p>Übung „Vom Objekt zum Bild - Bildgebende Methoden in der Evolutionemorphologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überblick über morphologische Methoden in der Evolutionsforschung (z.B. Immunohistochemie, Elektronenmikroskopie, Histologie) ▪ Praktische Einführung in die Strukturanalyse durch unterschiedliche bildgebende Methoden (elektronenmikroskopische und fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen, histochemische und immunhistochemische Anfärbungen, konfokale Laserscan Mikroskopie, Mikro-Computertomographie) ▪ 3D Rekonstruktion ausgewählter Organsysteme, Visualisierungsmethoden ▪ Versuchsdesign; Konzeption einer wissenschaftlichen Arbeit; Durchführung eines eigenständigen Projektes ▪ Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten / Bildtafeln 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evolutionemorphologie (V; 2 SWS; 3 LP) ▪ Evolutionemorphologie (S; 2 SWS; 3 LP) ▪ Vom Objekt zum Bild - Bildgebende Methoden in der Evolutionemorphologie (Ü; 6 SWS; 6 LP) 	30 30 90	 210	 360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung; 1 Seminarvortrag* (ca. 20 Minuten) im Seminar; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Übung			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	VL Cytologie, VL Entwicklungsbiologie, VL Systematische Zoologie; VL Evolutionsbiologie und Stammesgeschichte; Vertiefungsmodul (Zoologie)			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 7: „Evolutionsökologie“				
Verantwortlicher	Leiter der AG Tierökologie			
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums			
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte theoretische Kenntnisse im Bereich der Evolutionsökologie ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung; Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption und Durchführung von Experimenten sowie zur eigenständigen Analyse und Darstellung der erhobenen Daten 			
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Evolutionsökologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Themenkreis der Evolutionsökologie ▪ Grundlagen der Evolutionsbiologie ▪ Selektion und Adaptation ▪ Merkmalsvariation; ‚Life-history-Theorie‘ ▪ Kompromisse zwischen Merkmalen der Lebensgeschichte ▪ Habitatwahl ▪ Adaptives Ernährungsverhalten ▪ Ökologie der Sexualität ▪ Männliche und weibliche Fortpflanzungsstrategien ▪ Ökologie des Sozialverhaltens ▪ Der Mensch: Zwischen Kreationismus und Soziobiologie ▪ Angewandte Evolutionsökologie <p>Seminar „Evolutionsökologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten Themen zur Evolutionsökologie <p>Übung „Evolutionsökologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung ▪ Versuchsdesign: Konzeption eines wissenschaftliches Experimentes ▪ Eigenständige Durchführung eines wissenschaftlichen Experimentes mit Insekten, vor allem Tagfaltern ▪ Datenauswertung, Analyse und Darstellung wissenschaftlicher Daten 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evolutionsökologie (V; 2 SWS; 3 LP) ▪ Evolutionsökologie (S; 2 SWS; 3 LP) ▪ Evolutionsökologie (Ü; 5 SWS; 6 LP) 	30	225	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung; 1 Seminarvortrag* (ca. 20 Minuten); 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Übung			
Angebot	Jährlich			

Dauer	1 Semester (WiSe)
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Tierökologie

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 8: „Aquatic Ecology“	
Verantwortliche	Leiter der Biologischen Station Hiddensee
Dozenten	Dozenten der Biologischen Station Hiddensee
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich Gewässerökologie ▪ Kritische Reflexion und Präsentation aktueller wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich der Gewässerökologie ▪ Praktische Durchführung gewässerökologischer Untersuchungen ▪ Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren ▪ Fähigkeit, in Gruppen zu arbeiten (“peer learning”) ▪ Fähigkeit, Gruppendiskussionen zu führen und Ergebnisse zu präsentieren
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Aquatic Ecology – General and Applied Aspects“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verschiedene Gewässertypen ▪ Erfassung physikalisch-chemischer Parameter in Gewässern ▪ Anthropogener Einfluss auf Gewässer <p>Vorlesung „Aquatic Ecology – Organisms and Trophic Interactions“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelne Organismengruppen in Gewässern ▪ Indikatororganismen ▪ Trophische Interaktionen in Gewässern <p>Seminar „Aquatic Ecology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kritischer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur ▪ Vertiefung in eine spezifische gewässerökologische Fragestellung ▪ Präsentationen und gemeinsame Diskussionen zu einer spezifischen gewässerökologischen Fragestellung <p>Übung „Aquatic Ecology – Summer Course“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untersuchung verschiedener Gewässertypen ▪ Erfassung physikalisch-chemischer Parameter in Gewässern ▪ Erfassung einzelner Organismengruppen in Gewässern ▪ Untersuchung des anthropogenen Einflusses auf Gewässer ▪ Untersuchung trophischer Interaktionen in Gewässern ▪ Auswertung und Präsentation der erhobenen Daten

Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Gesamt- aufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aquatic Ecology – general and applied aspects (V, WiSe; 2 SWS; 3 LP) ▪ Aquatic ecology – organisms and trophic interactions (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP) 	30	225	360
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminar „Aquatic Ecology“ (S, WiSe; 1 SWS, 2 LP) ▪ Aquatic Ecology – summer course (Ü, SoSe; 5 SWS, 6 LP) 	15		
		75		
Leistungsnachweise	1 Klausur (90 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesungen; 1 Referat* (ca. 20 Minuten) zum Seminar; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) und ein 1 Referat* (ca. 20 Minuten) zur Übung			
Angebot	Jährlich; Beginn im WiSe wird empfohlen, Beginn im SoSe möglich			
Dauer	2 Semester (SoSe / WiSe oder WiSe / SoSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Für die Übung wird der vorherige Besuch der drei Lehrveranstaltungen im WiSe empfohlen; gute Englischkenntnisse.			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 9: „Experimental Plant Ecology“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Experimental Plant Ecology
Dozenten	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte Kenntnisse der Pflanzenökologie und aktueller Forschungsfragen ▪ Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren ▪ Entwicklung experimenteller Designs und Durchführung statistischer Analysen ▪ Wissenschaftliches Schreiben
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Experimental Design and Analysis“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimentelle Designs (blocked designs, split plot designs, coordinated distributed experiments, gradient experiments) ▪ ANOVA und Regressionsanalysen in linearen und gemischten Modellen <p>Seminar „Frontiers in Plant Ecology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strukturierte Literatursuche

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisdefizite und aktuelle Entwicklungen in der Pflanzenökologie ▪ Zusammenfassung des aktuellen Kenntnisstandes für spezifische Forschungsfragen <p>Exercise „Ecological Experiments“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Design, Durchführung und Datenerhebung in einem kontrollierten Experiment <p>Seminar „Ecological Experiments“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse und Interpretation experimenteller Ergebnisse ▪ Wissenschaftliches Schreiben (Intro-Methods-Results-Discussion-Conclusions-References) 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimental Design and Analysis (V; 2 SWS; 3 LP) ▪ Frontiers in Plant Ecology (S; 2 SWS; 3 LP) ▪ Ecological Experiments (Ü; 3 SWS; 3 LP) ▪ Ecological Experiments (S; 2 SWS; 3 LP) 	30 30 45 30	225	360
Leistungsnachweise	1 Protokoll (ca. 10 Seiten) im Stil einer wissenschaftlichen Veröffentlichung in der Übung, 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar Frontiers in Plant Ecology			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Pflanzenökologie; gute Englischkenntnisse			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 10: „Climate Change“				
Verantwortlicher	Leiter der AG Landschaftsökologie			
Dozenten	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie			
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich Klimawandel und dessen Folgen ▪ Kritische Reflexion aktueller wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich des Klimawandelforschung ▪ Fähigkeit, in Gruppen zu arbeiten (“peer learning”). Führen von Gruppendiskussionen und Gruppenpräsentationen (Vorträge oder Poster) ▪ Einführung in die Jahrringforschung ▪ Grundlegendes Verständnis für jahrringbasierte Rekonstruktionen von Klima- und Umweltbedingungen ▪ Grundlegende Zeitreihen-Analyse ▪ Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren ▪ Fähigkeit, eine wissenschaftliche Studie zu planen, die mit Jahrringen Umweltbedingungen rekonstruiert 			
Modulinhalte	<p>Vorlesung und Journal Club „Climate Change“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wissenschaftliche Grundlagen der ‚Climate Change‘-Forschung ▪ Globales Klimasystem ▪ Energiebudget der Erde ▪ Paläoklima der Erde ▪ Globaler Kohlenstoffkreislauf ▪ Globale Zirkulationssysteme und Telekonnektionen ▪ Anthropogener und natürlicher Klimawandel ▪ Abrupt Climate Change ▪ Wissenschaftliche Paper zu Klimawandel und dessen Folgen <p>Übung „Dendrochronology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Design der Datenaufnahme im Feld ▪ Probengewinnung von Bäumen, Sträuchern und fossilem Holz ▪ Probenvorbereitung (Sanding, Microsections) ▪ Probenanalyse (Jahrringbreite, Spätholzdichte) ▪ Chronologiebildung und Zeitreihenanalyse ▪ Analyse von Umwelteinflüssen auf Jahrringe ▪ Rekonstruktion von Umweltparametern ▪ Nutzung internationaler Datenbanken der Jahrringforschung 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	Vorlesung „Climate Change“ (V; SoSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Journal Club „Climate Change“ (S; SoSe; 2 SWS; 3 LP)	30	240	360
	Übung „Dendrochronology“ (Ü; SoSe oder WiSe, Block 7-8 Tage; 4 SWS; 6 LP)	60		

Leistungsnachweise	1 Referat (Seminarvortrag ca. 20 Minuten, Posterpräsentation oder Gruppenvortrag) im Journal Club, 1 Referat* (ca. 20 Minuten) in der Übung
Angebot	Jährlich, Beginn nur im SoSe
Dauer	1-2 Semester (SoSe, Beginn WiSe)
Empfohlene Vorkenntnisse	Klimatologie, gute Englischkenntnisse

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 11: „Molekulare Phylogenetik“	
Verantwortlicher	Leiter der Vogelwarte Hiddensee, AG Allgemeine und Systematische Zoologie
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung von DNA-Sequenzdaten von der DNA-Isolierung über die PCR bis hin zur Sequenzierung ▪ Kenntnis der phylogenetischen Analyse von Sequenzdaten in Theorie und Praxis (Computer)
Modulinhalte	<p>Vorlesung / Übung „Molekulare Phylogenetik (Theorie)“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biochemische Grundlagen ▪ Alignment von DNA-Sequenzen ▪ Methoden der phylogenetischen Rekonstruktion (Maximum Parsimony, Distanzen, Maximum Likelihood, Bayes'sche Analysen, Netzwerke) ▪ Probleme (z.B. Long branch attraction, Molekulare Uhr, Einzelgen- vs. Multigenanalysen) <p>Seminar „Molekulare Phylogenetik (Seminar)“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskussion aktueller Probleme ▪ Vertiefung von Methoden ▪ Präsentation von Arbeiten verschiedener Arbeitsgruppen <p>Übung „Molekulare Phylogenetik (Labor)“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DNA-Isolierung ▪ PCR, Primerdesign ▪ Sequenzierung <p>Übung „Stammbaumrekonstruktion“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sequenzeditierung ▪ Alignment ▪ Einführung in Stammbaumrekonstruktionen

Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Gesamt- aufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulare Phylogenetik (Theorie) (V/Ü; 2 SWS; 3 LP) ▪ Molekulare Phylogenetik (Seminar) (S; 1 SWS; 2 LP) ▪ Mol. Phylogenetik (Labor) (Ü; 2 SWS; 3 LP) ▪ Stammbaum-Rekonstruktion (Ü; 3 SWS; 4 LP) 	30	240	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung und Übung; 1 Referat* (ca. 20 Minuten) zum Seminar; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Laborübung, 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Übung Stammbaumrekonstruktion			
Angebot	Jährlich, Beginn nur im WiSe			
Dauer	2 Semester (WiSe/ SoSe) (V / Ü: Block im Februar / März = Wintersemester; Seminar semesterbegleitend im Sommersemester; Laborübung und Stammbaumrekonstruktion: 1 Block im September)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Vorlesung Evolution und Stammesgeschichte			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 12: „Ökosystemdiversität“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Moorkunde und Paläoökologie
Dozenten	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte Kenntnisse über die Diversität von Ökosystemen am Beispiel von Moorökosystemen ▪ Kenntnisse der Genese, Dynamik, Selbstorganisation und Selbstregulation von Ökosystemen unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Einflüsse
Modulinhalte	<p>Obligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Vorlesung „Moore der Erde“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moor und Torf: Begriffsbestimmungen ▪ Moorklassifikation und -terminologie ▪ Naturschutzgründe und Bedeutung für die Moorklassifikation ▪ Hydrogenetische Moortypen ▪ Die Moore der temperaten Zone ▪ Die Moore der borealen Zone ▪ Die Moore der Arktis und Subarktis ▪ Die Tropenmoore ▪ Die Moore der Südlichen Hemisphäre, außerhalb den Tropen

- Gebirgsmoore

Vorlesung / Seminar / Übung „Moorökohydrologie“

- Ökohydrologie: Grundlagen
- Torf und Wasser
- Redox-Potentiale und Standortfaktoren in Mooren
- Torfakkumulation
- Standorthydrologie; Wasser und Moorvegetation
- Stoffumsetzungsprozesse
- Vegetation und Wasserchemie
- Eutrophierung: Externe und interne Nährstoffquellen
- Vegetationsänderungen in Hoch- und Niedermoorgradienten
- Nährstofflimitierung in Niedermoores
- Wasserqualität und Indikatoren
- Ökohydrologische Parameter, die verschiedene Grundwassertypen anzeigen
- Ellenberg Indikatorwerte; Vegetationsformen
- Wasser als positioneller Faktor
- Moorlandschaften aus hydrologischer Sicht
- Grundwasserströmungsmuster, Grundwasserzusammensetzung
- Hydrologische Pufferzonen Modellierung
- Hydrogenetische Moortypen
- Regionale Verbindungen zwischen Hochmooren und Klima, Grundwasser und Landschaft
- Selbstorganisation und -regulation in Mooren

Wahlobligatorische Lehrveranstaltungen:

Vorlesung „Kulturlandschaftsgeschichte“

- Vegetationsgeschichte von Spätglazial und Holozän
- Natürlichkeit der Landschaft
- Einfluss des Menschen auf die Landschaft; Entstehung der Kulturlandschaft und Kulturformationen
- Natürlichkeitsgrade, Halbkulturformationen
- Historische Karten, Veränderung der Kulturlandschaft
- Beispiele der Kulturlandschaftsentwicklung aus dem Tiefland und den Mittelgebirgen

Vorlesung „Stoffhaushalt der Moore“[#]

- Torf, Torfbildung
- Torfbildungsraten und ihre Bestimmung
- Torf: Biomasse oder fossil?
- Klimawirkungen von Mooren
- pH, Bodenreaktion, Azidität
- Redoxchemie, Denitrifizierung, Pyritbildung, Methanogenese
- Wasser- und Torfchemie
- Organische Geochemie, Humuschemie, Humifikation, Einkohlung
- Permafrost

Vorlesung „Grünlandkunde“[#]

- Überblick über die vegetationskundlich-floristischen, naturschutzfachlichen und landbautechnischen Aspekte der Grünlandwirtschaft in Mitteleuropa

- Konfliktpotential und Kompromisspielraum zwischen landwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Ansprüchen

Vorlesung „Waldbau“[#]

- Einführung in aktuelle Methoden der Forstwirtschaft

Vorlesung „Stadtökologie“[#]

- Ökologische Charakterisierung des Lebensraumes Stadt, Wohnumfeldverbesserungen
- Kennzeichnung städtischer Umweltfaktoren
- Spontane Stadtflora und -vegetation
- Hof- und Fassadenbegrünung, Dachbegrünung
- Straßenbäume
- Ökologische Gehölzartenwahl, Grünflächenanlage und -pflege
- Regenwassernutzung, Teichbau
- Beeinträchtigung durch Straßen und Straßenverkehr

Vorlesung „Moornutzung“[#]

- Produktion und Funktionen: Torf als Humus, organische Düngung, Substrat für den Erwerbsgartenbau, Brennstoff, Rohstoff für die Chemie, Filtrations- und Adsorptionsmaterial, Streu, Konstruktions-/Isolationsmaterial, Medizin und in der Balneologie, Torfboden für die Land- und Forstwirtschaft, und den Gartenbau, Trinkwasser, wilde Pflanzen für Ernährung, Bau, Brei (Papier), Brennstoff, Rohstoff für Industrie, Medizin, wilde Tiere für Ernährung, Fell
- Trägerfunktion: Raum für Hydro-Elektrizität, Wasserspeicher, Fischerei, Städte-Entwicklung, Infrastruktur, militärische Übungen
- Regulationsfunktion in Bezug zu Klima, Hydrologie, (Ab-) Wasserreinigung, Bodenerosion
- Informationsfunktion in Bezug zu Identität und Kontinuität, soziale Kontakte und Arbeit, Freizeit und Entspannung, Schönheit, Symbolik, evolutionäre und ökologische Verwandtschaft, paläo- und actuo-ökologische Information, Selbstorganisation und -regulation
- Transformations- und Optionsfunktion: Gelegenheiten für Bildung
- “Wise Use” der Moore: Grundlagen, Konflikt Analyse, Grenzen, Richtlinien

Vorlesung „Nutzpflanzen der Erde“[#]

- Übersicht der nutzbaren Gewächse der Erde unter Berücksichtigung von Biologie, Nutzung, Anbau und Verbreitung
- Typen von Kulturpflanzen, Herkunft und Domestikation, allgemeine Bedingungen des Anbaus
- Nahrungspflanzen: Kohlenhydrate liefernde Pflanzen, Eiweiß liefernde Pflanzen, Öl- und Fett liefernde Pflanzen, Obst liefernde Pflanzen, Gemüse und Salat liefernde Pflanzen, Genussmittel liefernde Pflanzen, Gewürze liefernde Pflanzen
- Technisch genutzte Pflanzen: Fasern liefernde Pflanzen, Kautschuk, Harz, Wachs, Kork, Gerbstoff liefernde Pflanzen, Farbstoffe liefernde Pflanzen

Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	Obligatorisch: Moore der Erde (V, SoSe; 2 SWS; 3 LP)	30	195	360
	Moorökohydrologie (V/S/Ü, WiSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Wahlobligatorisch (6 LP sind zu wählen):			
	Kulturlandschaftsgeschichte (V, WiSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Stoffhaushalt der Moore (V, WiSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Grünlandkunde [#] (V, WiSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Waldbau [#] (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP)	15		
	Stadtökologie [#] (V, WiSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Moornutzung [#] (V, WiSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Nutzpflanzen der Erde [#] (V, WiSe; 2 SWS; 3 LP)	15		
Leistungsnachweise	1 mündliche Prüfung (25 Minuten) zu den Inhalten der beiden obligatorischen Vorlesungen, 2 Klausuren* (je 60 Minuten) zu den Inhalten der wahlobligatorischen Vorlesungen			
Angebot	Jährlich; [#] Veranstaltung wird nur alle 2 Jahre angeboten			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe / WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	keine			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 13: „Ornithologie“	
Verantwortlicher	Leiter der Vogelwarte Hiddensee, AG Allgemeine und Systematische Zoologie
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts & Museum
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnis der Ornithologie als Wissenschaft durch das Verständnis der Merkmale, die Vögel als Gruppe definieren, und ihre Ökologie und Evolution ▪ Beherrschung aktueller Methoden der Ornithologie ▪ Verständnis der Rolle von Vögeln in verschiedenen Habitaten und ihrer Beziehung zum Menschen

Modulinhalte	<p>Vorlesung „Ornithologie“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Ornithologie, Geschichte, Definitionen, grundlegende Konzepte ▪ Ursprung und Evolution von Vögeln, Evolution des Fliegens ▪ Spezielle anatomische und physiologische Anpassungen ▪ Reproduktion, Wachstum und Entwicklung ▪ Brutverhalten, Paarungssysteme ▪ Soziale Systeme, Territorialität ▪ Nahrungssuche, Anpassungen an verschiedene Habitattypen ▪ Sexuelle Selektion, Federn und Farben ▪ Kommunikation und Wahrnehmung, Vokalisation ▪ Tages und Jahreszyklen ▪ Migration und Navigation ▪ Systematik und Phylogenie: Aktuelle Hypothesen & Methoden ▪ Diversität und Biogeographie, Mensch und Vogel ▪ Management und Schutz, Fallstudien <p>Seminar „Ornithologie“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten Themen zur Ornithologie <p>Übung „Vertiefung ornithologischer Methoden“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Z.B.: Verwendung von Sonagrammen, Telemetrie 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kon- takt- zeit	Selbst- studium	Gesamt- aufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ornithologie (V; 2 SWS; 3 LP) ▪ Ornithologie (S; 2 SWS; 3 LP) ▪ Vertiefung ornithologischer Methoden (Ü; 4 SWS; 6 LP) 	30 30 60	240	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung; 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Übung			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (SoSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	VL Ökologie, VL Evolution und Stammesgeschichte; gute Englischkenntnisse			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 14: „Paläodiversität I“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Paläontologie / Historische Geologie
Dozenten	Dozenten des Instituts für Geographie und Geologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fähigkeit zur Identifikation von wirbellosen Makrofossilien auf dem Großgruppenniveau ▪ Fähigkeit zur Beurteilung verschiedener Erhaltungszustände an Fossilmaterial ▪ Erwerb von Grundkenntnissen zur taxonomischen Analyse ▪ Überblick über die Entwicklung von Geosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre ▪ Systematisch-taxonomische Ansprache von Mikrofossilien ▪ Kompetenz in der Darstellung fossiler Hartteilmerkmale ▪ Fähigkeit zur groben altersmäßigen Einstufung von stratigraphisch relevanten Mikrofossilien ▪ Fähigkeit zur ökologischen Einordnung von Mikrofossilien ▪ Grundkenntnisse zur Rekonstruktion von Aussterbeereignissen ▪ Fähigkeit zur faziellen und altersmäßigen Ansprache von unterschiedlichen Sedimentärgeschieben
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Erdgeschichte“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entstehung von Weltall und Erde ▪ Geologische und biologische Entwicklung im Proterozoikum und Phanerozoikum <p>Vorlesung „Allgemeine Paläontologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fossilisationsprozesse ▪ Lebensweise und Ökologie ▪ Fossilagerstätten ▪ Spurenfossilien ▪ Altersbestimmung ▪ Biologische Nomenklatur <p>Vorlesung / Übung „Einführung in die Paläozoologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baupläne fossiler Invertebratengroßgruppen ▪ Übungen zur Identifikation von Fossilien auf dem Großgruppenniveau <p>Vorlesung „Massenaussterben in der Erdgeschichte“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beziehung zwischen Massenaussterben und Evolution ▪ Analyse globaler Massenaussterbeprozesse in der Erdgeschichte <p>Vorlesung / Übung „Nordische Sedimentärgeschiebe“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Geschiebekunde ▪ Geschiebekundliche Forschungsbereiche und Anwendungen ▪ Alter, Verbreitung, Fazies nordischer Sedimentärgeschiebe <p>Vorlesung / Übung „Mikropaläontologie für Fortgeschrittene“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifikation von Mikrofossilien ▪ Paläobiologie, Ökologie und Stratigraphie von Mikrofossilien ▪ Übungen zur Erfassung morphologisch relevanter Hartteilmerkmale

Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	Erdgeschichte (V, SoSe; 2 SWS; 2 LP)	30	210	360
	Allgemeine Paläontologie (V, SoSe; 1 SWS; 1 LP)	15		
	Einführung in die Paläozoologie (V/Ü, WiSe; 1 SWS; 2 LP)	15		
	Massenaussterben in der Erdgeschichte (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP)	15		
	Nordische Sedimentärgeschiebe (V, WiSe; 1 SWS; 1 LP)	15		
	Mikropaläontologie für Fortgeschrittene (V/Ü, WiSe; 4 SWS; 5 LP)	60		
Leistungsnachweise	1 Klausur (90 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesungen			
Angebot	Jährlich, Beginn im SoSe empfohlen			
Dauer	2 Semester (SoSe / WiSe oder WiSe / SoSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Zoologische Grundkenntnisse			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 15: „Paläodiversität II“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Moorkunde und Paläoökologie
Dozenten	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie und des Instituts für Geographie und Geologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse über die Grundlagen, Methoden und Anwendungsbereiche der Paläoökologie im breitesten Sinne ▪ Erweiterte paläobiologische und stratigraphische Grundkenntnisse ▪ Kompetenz hinsichtlich systematisch-taxonomischer Ansprache von wirbellosen Makrofossilien ▪ Fähigkeit zur Beurteilung des ehemaligen Ablagerungsraumes an Hand von Makroinvertebraten ▪ Grobe altersmäßige Zuordnung von Sedimenten an Hand von stratigraphisch relevanten Makroinvertebraten ▪ Mikropaläontologische Grundkenntnisse ▪ Graphische Darstellung von Fossilien ▪ Kenntnisse über Methoden der Großrestanalyse oder über die Methoden der Quartär-Palynologie (Pollenanalyse s.l.)

<p>Modulinhalte</p>	<p>Obligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Vorlesung / Seminar „Paläoökologie“[#]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeit und Zeitkonzepte ▪ Langfristaspekte der Ökologie, Langfristforschung ▪ (Paläo-)ökologie: Paläoökologie versus actuo-Ökologie ▪ Klassifikation, Philosophie und Grundlagen der Paläoökologie ▪ Archive: nicht stratigraphische ↔ stratigraphische Archive; Kulturelle Archive; Natürliche Archive I: Moore und Seen; Natürliche Archive II: Böden und Meere ▪ Fossilien und Taphonomie: Archivalia, Mikrofossilien, Makrofossilien, Anorganische und organische Stoffe ▪ Methoden: Probenahme; Historische Ökologie; Palynologie; Paläobotanik und Dendrochronologie; Paläozoologie; Anorganische und organische Geochemie; Datierungsmethoden ▪ Integrative Fallstudien (Seminarteil: Beispielthemen): Ursprung des Lebens und Evolution; Massenaussterben und Biodiversität; Klima- und Vegetationsentwicklung im Quartär I/II; Ursprung des Menschen, der Rationalität, und der Moral; Die Jüngere Dryaszeit; Ursprung und Entwicklung der Landwirtschaft; Die industrielle Revolution und das Treibhauseffekt <p>Vorlesung „Einführung in die Mikropaläontologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeine Einführung zu Mikrofossilien ▪ Praktische Übungen an ausgewähltem Fossilmaterial <p>Vorlesung / Übung „Paläontologie der Invertebraten“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taxonomie, Paläobiologie und Ökologie phanerozoischer Makroinvertebraten ▪ Stratigraphische Verbreitung phanerozoischer Makroinvertebraten ▪ Übungen zur Erfassung und Darstellung morphologischer Hartteilmerkmale <p>Wahlobligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Übung „Paläontologie der Invertebraten“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktisches Training des Erkennens morphologisch wichtiger Merkmale an unterschiedlich erhaltenen makroskopischen Fossilkörpern. <p>Großpraktikum Makrofossilanalyse[#]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedingungen für die Erhaltung von Pflanzenresten; erhaltungsfähige Pflanzenarten, -organe und Gewebe; Wachstumsmodi einiger Moorpflanzen und die daraus resultierende Morphologie ihrer Reste; kennzeichnende Gewebetypen und ihre Unterscheidung. ▪ Möglichkeiten und Grenzen von Torfansprache im Gelände; Torf- und Moor-“Systematik” ▪ Labormethoden ▪ Kennzeichnende Pflanzenreste und ihre (makro-) morphologische und mikroskopisch-histologische Unterscheidung: krautige Moorpflanzen, Moose, Zwergsträucher, Hölzer und Rinden, Früchte und Samen. ▪ Großrestanalyse eines Torfprofils ▪ Darstellung der Ergebnisse und Interpretation
----------------------------	--

	<p>Großpraktikum Quartär-Palynologie[#]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Morphologie der wichtigsten mitteleuropäischen Pollen- und Sporentypen und anderer Reste ▪ Produktion, Emission, Verbreitung, Deposition und Sedimentation von Pollen und Sporen ▪ Pollenassoziationen, Pollendiagramme und deren Interpretation ▪ Angewandte Palynologie: Aeropalynologie, Vegetationsgeschichte, historische Pflanzengeographie, Klimageschichte, Kulturgeschichte, Datierung ▪ Labormethoden ▪ Analyse und Interpretation von Pollenproben anhand eines Oberflächenprofils ▪ Darstellung und Interpretation der eigenen Analysresultate 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	Obligatorisch:			
	Paläoökologie [#] (V/S, WiSe; 2 SWS; 2 LP)	30	195 bis 202,5	360
	Einführung in die Mikropaläontologie (V/Ü, WiSe; 1 SWS; 1 LP)	15		
	Paläontologie der Invertebraten (V/Ü, SoSe; 3 SWS; 3 LP)	45		
	Wahlobligatorisch (6 LP sind zu wählen):			
	Paläontologie der Invertebraten (Ü, SoSe; 2 SWS; 3 LP)	30		
	Großpraktikum Makrofossilanalyse (P, WiSe; 2,5 SWS; 3 LP) [#]	37,5		
Großpraktikum Quartär-Palynologie (P, WiSe; 4 SWS; 4 LP) [#]	75			
Leistungsnachweise	1 Referat (ca. 20 Minuten) in der Übung ‚Paläontologie der Invertebraten‘; 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar ‚Paläoökologie‘; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zum jeweiligen Großpraktikum			
Angebot	Jährlich, [#] Veranstaltung wird nur alle 2 Jahre angeboten; Beginn im SoSe oder WiSe möglich!			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe / WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Allgemeiner Paläontologie, Paläozoologie, Erdgeschichte			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 16: „Reproduktion bei Tieren: Mechanismen und Strategien“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Allgemeine und Systematische Zoologie
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse im Bereich der Fortpflanzungsbiologie aus evolutionsbiologischer Perspektive - von der Verhaltensbiologie bis zur Morphologie ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung; Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption und Durchführung von Experimenten sowie eigenständige Auswertung
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Fortpflanzungsbiologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Was ist Fitness? ▪ Evolution der Geschlechter ▪ Sensorische Modalitäten der Partnerfindung und Partnerwahl ▪ Sexuelle Selektion und/versus sexueller Konflikt ▪ Paarungssysteme ▪ Elterliche Brutpflege ▪ Alternative Paarungsstrategien ▪ Kooperation und Helferverhalten ▪ Altruismus im Tierreich <p>Übung „Anatomie der Fitness“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Analyse von Genitalstrukturen und Spermienspeicherstrukturen ▪ Analyse der Ebenen, die den Fortpflanzungserfolg bestimmen <p>Übung „Behavioural Analysis“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in Beobachtungstechniken und die statistische Analyse von Verhaltensdaten ▪ Hypothesenbildung und Formulierung von Vorhersagen <p>Seminar „Reproduktionsstrategien“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten reproduktionsbiologischen Themen aus dem Bereich Verhaltensökologie, Soziobiologie und Funktionsmorphologie <p>Übung „Fortpflanzungsbiologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung ▪ Versuchsdesign; Konzeption eines wissenschaftliches Experiments zu Paarungs- und Reproduktionsstrategien ▪ Eigenständige Durchführung, Auswertung und schriftliche Ausarbeitung eines Versuchs, z.B. mit Spinnen. Darstellung des Projekts durch einen Abschlussvortrag ▪ Analyse von Fallbeispielen ▪ Interpretation und Darstellung der Ergebnisse <p>Die Übung kann in Greifswald oder im Rahmen des „International Advanced Behavioural Ecology Field Course“ (nach Ankündigung durch G. Uhl) durchgeführt werden</p>

Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Gesamt- aufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortpflanzungsbiologie (V; 2 SWS; 2 LP) ▪ Anatomie der Fitness (Ü; 2 SWS, 2 LP) ▪ Behavioural Analysis (Ü; 2 SWS, 2 LP) ▪ Reproduktionsstrategien (S; 1 SWS; 2 LP) ▪ Übung Fortpflanzungsbiologie (Ü; 3 SWS; 4 LP) 	30 30 30 15 60	210	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung; 1 Seminarvortrag* (ca. 20 Minuten); 1 Protokoll* zu den Übungen (ca. 10 Seiten)			
Angebot	Jährlich			
Dauer	1 Semester (SoSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Gute Englischkenntnisse, Kombination mit den Modulen Evolutionsmorphologie und Evolutionsökologie empfehlenswert			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 17: „Conservation Genetics of Plants“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Allgemeine und Spezielle Botanik
Dozenten	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnis der Populationsgenetik bei Pflanzen ▪ Kenntnisse zur Modellbildung und -programmierung ▪ Spezialkenntnisse und theoretische Konzepte zur Reproduktionsbiologie der Pflanzen ▪ Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung; Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption und Durchführung von Laborexperimenten zur Populationsgenetik bei Pflanzen
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Population Genetics of Plants“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Phäno- und genotypische Variation in Populationen ▪ Hardy-Weinberg-Prinzip (Annahmen und statistische Tests) ▪ Messen und schätzen genetischer Diversität ▪ Heterozygotiegrad / Anteil polymorpher Loci in Populationen ▪ Natürliche Selektion und Adaptation ▪ Genetische Drift ▪ Inbreeding, Outbreeding und die Konsequenzen für die Überlebensfähigkeit pflanzlicher Populationen ▪ Effektive Populationsgröße, Bottleneck und Founder Effect

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evolution in räumlich getrennten Populationen ▪ Populationsgenetische Mechanismen der Artbildung ▪ Mehrere Loci, Kopplungseffekte ▪ Molekulare Methoden in der Populationsgenetik <p>Vorlesung „Plant Breeding Systems“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Theorie sexueller Vermehrung; Vegetative und generative Vermehrung bei Pflanzen, klonales Wachstum ▪ Sexuelle Vermehrung bei Samenpflanzen ▪ Allogamie, Autogamie und genetische Konsequenzen ▪ Diklinie: Geschlechter bei Pflanzen; Geschlechtsexpression ▪ Separate Geschlechter: Gynodiözie und Diözie als Modelle ▪ Selbstinkompatibilitätssysteme bei Pflanzen ▪ Agamospermie (Apomixis) ▪ Bestäubung und Befruchtung, Modelle für den Genfluss ▪ Evolution pflanzlicher Reproduktionssysteme <p>Übung zur Vorlesung „Molecular Methods in Population Genetics“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlegende molekularbiologische Methoden (DNA-Isolation, PCR) ▪ Sequenzierung und Fingerprint-Methoden ▪ Mikrosatelliten / AFLP: Prinzip, Versuchsdesign, Fehleranalyse und Auswertmethoden ▪ Vergleich beider Methoden ▪ Auswertverfahren: Arbeit mit frei verfügbaren Programmpaketen zur Populationsgenetik (Genealex, Populus,...) <p>Praktikum „Populationsgenetik der Pflanzen“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Laboruntersuchungen zur genetischen Diversität von Pflanzen in Abhängigkeit vom Reproduktionssystem ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung ▪ Versuchsdesign und Konzeption eines wissenschaftlichen Experimentes sowie dessen eigenständige Durchführung 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Population Genetics of Plants (V, 2 SWS; 2 LP) ▪ Plant Breeding Systems (V, 2 SWS; 2 LP) ▪ Molecular Methods in Population Genetics (Ü, 2 SWS; 2 LP) ▪ Populationsgenetik der Pflanzen (P, 5 SWS; 6 LP) 	30 30 30 75	 195	 360
Leistungsnachweise	1 Klausur (90 Minuten) zum Inhalt der Vorlesungen oder eine mündliche Prüfung (25 Minuten); 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Übung; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zum Praktikum			
Angebot	Jedes zweite Jahr im Wechsel mit Modul „Plant Species Conservation“			

Dauer	1 Semester (SoSe)
Empfohlene Vorkenntnisse	VL Botanik; Vertiefungsmodul VB1 (Allgemeine Botanik) oder VB3 (Pflanzenökologie); gute Englischkenntnisse

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 18: „Stressphysiologie der Pflanzen“				
Verantwortlicher	Leiter der AG Pflanzenphysiologie			
Dozenten	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie			
Modulziele	Die Studierenden sollen ein vertieftes Verständnis der molekularen Mechanismen erlangen, die es Pflanzen ermöglichen, dynamisch auf Umweltveränderungen zu reagieren. Insbesondere sollen hier Fragen der Wurzelphysiologie sowie Stressphysiologie behandelt werden. Dies beinhaltet die Fähigkeiten zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung und zur eigenständigen Konzeption, Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Experimenten.			
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Molekulare Interaktionen der Wurzel mit ihrer Umwelt“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Physiologie der Wurzelentwicklung ▪ Adaptation der Wurzelsysteme an Bodenverhältnisse ▪ Physiologie der Nährstoffaufnahme ▪ Biotische Stressfaktoren <p>Vorlesung „Stressphysiologie der Pflanzen“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Stressterminologie ▪ molekulare Grundlagen der Stresswahrnehmung und Stressadaptation ▪ abiotische Stressfaktoren (Temperatur, Licht, Wasser usw.) ▪ angewandte Forschung / Biotechnologie <p>Pflanzenphysiologisches Seminar</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten Themen zur „Kommunikation in Pflanzen“ <p>Pflanzenphysiologisches Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung ▪ Versuchsdesign; Konzeption, eigenständige Durchführung und Auswertung eines wissenschaftliches Experimentes zu aktuellen Themen 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulare Interaktionen der Wurzel mit ihrer Umwelt (V, SoSe; 2 SWS; 2 LP) 	30	195	360

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stressphysiologie der Pflanzen (V, WiSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Kommunikation in Pflanzen (S, SoSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Pflanzenphysiologisches Praktikum (P, WiSe; 5 SWS; 6 LP) 	30		
		30		
		75		
Leistungsnachweise	1 Klausur (90 Minuten) zum Inhalt der Vorlesungen, 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar; 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zum Praktikum			
Angebot	Jährlich; Beginn im WiSe und SoSe möglich			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe / WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	VL Grundlagen der Pflanzenphysiologie; Vertiefungsmodul Botanik 2 (VB2) oder Vertiefungsmodul Physiologie 2 (VG2)			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 19: „Tierphysiologie“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Physiologie und Biochemie der Tiere
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte theoretische Kenntnisse in Tier- und Zellphysiologie ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung und Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption und Durchführung von Experimenten ▪ Erfahrungen in der fortgeschrittenen Literaturrecherche ▪ Fähigkeit zur Interpretation von Daten zu Zell-, Organ- und Körperfunktionen von Tier und Mensch
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Neuro- und Sinnesphysiologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationsübermittlung im Organismus ▪ Nervensysteme ▪ Nervensystem und Verhalten ▪ Zelluläre und molekulare Biologie des Neurons ▪ Synaptische Übertragung ▪ Funktionelle Anatomie des Nervensystems ▪ Zentralnervöse Prozesse ▪ Informationsaufnahme und -verarbeitung (Sinne) ▪ Der Begriff des "Rezeptors" ▪ Reizqualität ▪ Empfindlichkeit, Arbeitsbereich, Reizschwelle ▪ Mechanische Sinne ▪ Temperatursinne ▪ Optischer Sinn ▪ Elektrischer Sinn ▪ Magnetischer Sinn

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chemische Sinne <p>Seminar „Signaltransduktion“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung von ausgesuchten Themen anhand wissenschaftlicher Literatur und Präsentation der Ergebnisse (Vorträge in englischer Sprache) <p>Seminar „Molekulare Grundlagen physiologischer Prozesse“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung von ausgesuchten Themen anhand wissenschaftlicher Literatur und Präsentation der Ergebnisse (Vorträge in englischer Sprache) <p>Übung „Zellphysiologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wissenschaftliche Hypothesenprüfung mit Hilfe ausgewählter Experimente zur Zellfunktion ▪ Versuchsdesign, Konzeption und Durchführung eines wissenschaftlichen Experimentes 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neuro- und Sinnesphysiologie (V, SoSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Signaltransduktion (S, WiSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Molekulare Grundlagen physiologischer Prozesse (S, WiSe; 2 SWS; 2 LP) ▪ Zellphysiologie (Ü, SoSe; 5 SWS; 6 LP) 	30 30 30 75	195	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung; je 1 Referat* (in englischer Sprache, ca. 20 Minuten) in den Seminaren; je 1 Gruppenprotokoll* (ca. 10 Seiten) zu jedem Versuch in den Übungen			
Angebot	Jährlich, Beginn im WiSe oder SoSe			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe / WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	VL Einführung in die Physiologie der Tiere und des Menschen; Vertiefungsmodul Physiologie			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 20: „Vegetation Ecology“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Vegetationsökologie
Dozenten/innen	Dozenten des Instituts für Botanik und Landschaftsökologie
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertieftes Verständnis der grundlegenden landschaftsökologischen Komponenten (Klima, Relief, Boden, Wasser, Vegetation, Mensch) der mitteleuropäischen Landschaft in Raum und Zeit am Fallbeispiel

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktische Kenntnisse in der Datenerhebung im Gelände und Aufbereitung wissenschaftlicher Daten ▪ Kenntnisse und praktische Fertigkeiten zur quantitativen Analyse von Pflanzengesellschaften ▪ Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren ▪ vertiefte Kenntnisse in Präsentation, Darstellung und Diskussion zu aktuellen Themen der Vegetationsökologie 			
Modulinhalte	<p>Vorlesung / Übung „Quantitative Methods in Community Ecology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundkenntnisse der Statistik-Umgebung R ▪ Datentypen, Skalenniveaus, Transformationen und Standardisierung ▪ Korrelations- und Regressionstechniken, Distanzmaße ▪ Multivariate Ordinations- und Klassifikationstechniken <p>Seminar „Vegetation Ecology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung und Diskussion aktueller Hypothesen, Theorien und Konzepte in der Pflanzen- und Vegetationsökologie <p>Praktikum „Case Study Vegetation Ecology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung einer vegetationsökologischen Fragestellung an einem Fallbeispiel ▪ Vegetationsökologische Gradientenanalyse ▪ Laboranalyse von Biomasse- und Standortparametern ▪ Datenaufbereitung und quantitativ-statistische Datenanalyse 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	Quantitative Methods in Community Ecology (V/Ü, WiSe; 3 SWS; 4 LP)	45	210	360
	Seminar Vegetation Ecology (S, WiSe; 2 SWS, 2 LP)	30		
	Case Study Vegetation Ecology (P, SoSe; 5 SWS; 6 LP)	75		
Leistungsnachweise	1 Protokoll in Form von Übungsaufgaben zur V/Ü Quantitative Methods in Community Ecology, 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar Vegetationsökologie, 1 Protokoll (ca. 10 Seiten) im Stil einer wissenschaftlichen Publikation* im Praktikum			
Angebot	Jährlich; Beginn im WiSe empfohlen			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe / WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Artenkenntnisse, Grundlagen der Vegetationskunde; gute Englischkenntnisse			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 21: „Animal Conservation and Ecology“				
Verantwortlicher	Leiter der AG Tierökologie			
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Instituts und Museums			
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte theoretische Kenntnisse im Bereich der Naturschutzbiologie der Tiere ▪ Kenntnis praktischer Probleme der Naturschutzbiologie ▪ Kritische Reflexion aktueller wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich des Naturschutzes ▪ Fähigkeit, wissenschaftliche Sachverhalte auf Englisch mündlich und schriftlich zu kommunizieren ▪ Fähigkeiten im Bereich Datenanalyse und Verfassung wissenschaftlicher Texte 			
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Animal Conservation and Ecology“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction to Conservation Biology ▪ Threats to Biodiversity ▪ Habitat Degradation, Loss, and Fragmentation ▪ Habitat Fragmentation ▪ Overexploitation ▪ Invasive Species ▪ Biological Impacts of Climate Change ▪ Conservation Genetics ▪ Species and Landscape Approaches to Conservation ▪ Goals, Limitations and Design of Protected Areas ▪ Corridors in Conservation Biology <p>Seminar „Animal Conservation“ (auf Englisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten Themen zu Schutz und Management gefährdeter Tierarten <p>Übung „Animal Conservation“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Design und Durchführung einer Freilandstudie mit Naturschutzbezug, z.B. über Vögel, Amphibien oder Insekten ▪ Analyse und Darstellung der erzielten Ergebnisse 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Animal Conservation and Ecology (V; 2 SWS; 3 LP) ▪ Animal Conservation (S; 2 SWS; 3 LP) ▪ Animal Conservation (Ü; 5 SWS; 6 LP) 	30 30 75	225	360
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung; 1 Referat* (ca. 20 Minuten) im Seminar (in englischer Sprache); 1 Protokoll* (ca. 10 Seiten) zur Übung im Stil einer wissenschaftlichen Veröffentlichung			
Angebot	Jährlich			

Dauer	1 Semester (SoSe)
Empfohlene Vorkenntnisse	Gute Englischkenntnisse, Grundkenntnisse in Tierökologie

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 22: „Mikrobielle Ökologie“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Mikrobielle Ökologie
Dozenten	Dozenten des Instituts für Mikrobiologie
Modulziele	Vertiefte Kenntnisse der mikrobiellen Ökologie, Umweltmikrobiologie und angewandten Mikrobiologie
Modulinhalte	<p>Obligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Vorlesung „Ökologie der Mikroorganismen I - Energieflüsse & Stoffkreisläufe“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kosmische Entwicklung & Erdentstehung ▪ Entstehung, frühe Entwicklung und Evolution des Lebens ▪ Mikrobielle Energiegewinnung und -umwandlungen <ul style="list-style-type: none"> - Photo- und Chemotrophie - Energieausbeuten spezifischer Reaktionen - Interaktionen ▪ Stoffkreisläufe (C-, O-, N-, S-, P-, Fe- & Mn-Kreislauf; Kreisläufe ausgewählter Spurenelemente) <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung und Wechselwirkungen - Mikroorganismen und mikrobielle Physiologie - Mikrobielle Lebensgemeinschaften und Interaktionen - Ausprägung in spezifischen Lebensräumen - Biotechnologische Nutzung (Klärwerk, Boden- und Grundwasser-Sanierung) - Biogeochemische und ökologische Aspekte - Globale Aspekte mikrobieller Energietransformationen und Stoffkreisläufe <p>Vorlesung „Ökologie der Mikroorganismen III - Molekulare Ökologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informative Moleküle ▪ Isolierung informativer Moleküle aus Umweltproben ▪ Molekulare Methoden zur Analyse mikrobieller Diversität in der Umwelt ▪ Probleme der bakteriellen Systematik und Taxonomie vor dem Hintergrund der Identifikation von Mikroorganismen in natürlichen Proben ▪ Molekularer Nachweis mikrobieller Aktivitäten in der Umwelt ▪ Horizontaler Gentransfer & mobile genetische Elemente

	<p>Wahlobligatorische Lehrveranstaltungen:</p> <p>Vorlesung „Ökologie der Mikroorganismen II - Mikrobielle Interaktionen“[#]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition der Formen intra- und interspezifischer mikrobieller Interaktionen ▪ Ausgewählte Beispiele mikrobieller Interaktionen: Intraspezifische Interaktionen (Bacteria, Archaea); Interspezifische Interaktionen: <i>Bacterial/Bacteria</i>; <i>Bacterial/Archaea</i>; Prokaryoten/Pilze oder Pflanzen; Prokaryoten/Tiere; Algen/Tiere; Pilze/Pflanzen oder Tiere ▪ Antibiose ▪ Bakteriophagen <p>Vorlesung „Ökologie der Mikroorganismen IV - Umweltmikrobiologie“[#]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikrobiologie des Klärwerks und Verfahrenstechniken ▪ Mikrobiologie der Kompostierung und Biogasbildung ▪ Grundwassermikrobiologie ▪ Boden- und Grundwassersanierung ▪ Bioleaching ▪ Mikrobielle Energiegewinnung ▪ Mikrobiologie ausgewählter Lebensmittel 			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<p>Obligatorisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologie der Mikroorganismen I - Energieflüsse & Stoffkreisläufe (V, WiSe; 4 SWS; 6 LP) ▪ Ökologie der Mikroorganismen III - Molekulare Ökologie (V, SoSe; 2 SWS; 3 LP) <p>Wahlobligatorisch (zu erwerben sind 3 LP):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologie der Mikroorganismen II - Mikrobielle Interaktionen[#] (V, SoSe; 2 SWS; 3 LP) ▪ Ökologie der Mikroorganismen IV - Umweltmikrobiologie[#] (V, SoSe; 2 SWS; 3 LP) 	30		
		30		
		30	240	360
		30		
Leistungsnachweise	1 Klausur (90 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesungen			
Angebot	Jährlich, Beginn im WiSe empfohlen. [#] Veranstaltung wird nur alle 2 Jahre angeboten.			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe oder SoSe / WiSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung.

Aufbaumodul 23: „Parasitologie und Humanparasitologie“	
Verantwortlicher	Leiter der AG Physiologie und Biochemie der Tiere
Dozenten	Dozenten des Zoologischen Institutes und Museums und des Instituts für Infektionsmedizin des FLI
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte theoretische Kenntnisse in der Parasitologie/Humanparasitologie/Infektionsmedizin ▪ Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung ▪ Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption und Durchführung von wissenschaftlichen Erhebungen und Experimenten ▪ Erfahrungen in der fortgeschrittenen Literaturrecherche und -verwaltung ▪ Fähigkeit zur Interpretation von wissenschaftlichen Daten
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Parasitologie/Humanparasitologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Parasitologie, Begriffsbestimmungen ▪ Lebenszyklen, Epidemiologie und Verbreitung von wichtigen Ekto- und Endoparasiten bei Mensch und Tier ▪ Pathogenese, Klinik, Prävention und Bekämpfung von Endoparasiten bei Mensch und Tier ▪ Protozoen (Amöben, Kinetoplastida, Apicomplexa (Coccidia, Piroplasmida)) ▪ Helminthen (Trematoden, Cestoden, Nematoden) ▪ immunologische Evasionsstrategien von Parasiten ▪ Übertragungs- und Infektionswege (oral, perkutan, vektorieil, aquatisch, alimentär etc.) ▪ Arthropoden als Ektoparasiten und Vektoren von Krankheitserregern aus Human- und Veterinärmedizin <p>Seminar „Vektorbiologie und Zoonosen“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgewählten Themen aus dem Gebiet der Vektorbiologie und Zoonosen ▪ Studium, Auswertung und Diskussion englisch- sprachiger Originalarbeiten und weiterführender Literatur ▪ hämatophage Arthropoden ▪ Arbovirosen ▪ One Health ▪ Vektorkompetenz und Vektorkapazität ▪ Vektor-Pathogen-Interaktionen <p>Übung „Parasitologie/Humanparasitologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in parasitologische Untersuchungs- methoden und Feldarbeit, Gewinnung von Untersuchungsmaterial ▪ Lebensmittelrelevante Parasitosen und Untersuchungsmethoden ▪ Felduntersuchungen: Sammlung von Zecken mittels Flaggenmethode, Einsatz verschiedener Fallentypen zum Fang von Stechmücken ▪ Laboruntersuchungen: molekularbiologische Methoden (Nukleinsäureextraktion aus Arthropoden, Nachweis von Pathogenen, Artidentifizierung von Vektoren, PCR-Techniken, Bioinformatik und DNA- Sequenzanalyse) ▪ praktischen Arbeiten zu den Themen Blutegel, Biologie und

	Lebensraum von Zecken und deren Eigenschaften als Überträger von Krankheitserregern (Feldstudien und Laboruntersuchung auf Borrelien), Biologie und Bruthabitat von Stechmücken, Fang von Stechmücken mittels Fallen, Genussbestimmung mittels morphologischer Kriterien, COI-Barcoding zur Artidentifizierung, Darmparasiten und Stuhl Diagnostik, Schlachthofbesuch mit Schwerpunkt Parasitosen (Leberegel, Ascariden, Sarcocystis, Trichinen)			
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 12 LP	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	▪ Parasitologie/Humanparasitologie (V, WiSe; 2 SWS, 2 LP)	30	195	360
	▪ Vektorbiologie und Zoonosen (S, WiSe; 2 SWS, 2 LP)	30		
	▪ Parasitologie/ Humanparasitologie (Ü, SoSe; 5 SWS, 6 LP)	75		
Leistungsnachweise	1 Klausur (60 Minuten) zum Inhalt der Vorlesung; 1 Referat* (in Englisch, ca. 20 Minuten) und regelmäßige aktive Teilnahme im Seminar; je 1 Gruppenprotokoll* (ca. 8 Seiten) zu jedem Versuchstag in den Übungen			
Angebot	jährlich (Beginn WiSe)			
Dauer	2 Semester (WiSe / SoSe)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Systematik, Morphologie, Ökologie und Physiologie der Tiere			

V: Vorlesung; S: Seminar; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte nach ECTS; SWS: Semesterwochenstunden; *: unbenotete Prüfungsleistung

Modul „Master-Arbeit“	
Verantwortlicher	Vorsitzender des Prüfungsausschusses
Dozenten	Alle am Studiengang beteiligten Dozenten.
Modulziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planung aller Teilschritte einer Forschungsaufgabe ▪ Formulierung eines Forschungsprogramms ▪ Eigenständige Durchführung des Forschungsprogramms ▪ Schriftliche Darstellung der wissenschaftlichen Ergebnisse in einer Abschlussarbeit ▪ Verteidigung als mündliche Präsentation und Diskussion der Ergebnisse
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung eines Designs zur Lösung der gestellten Aufgabe ▪ Literaturstudium ▪ Erstellung des Forschungsprogramms ▪ Durchführung des Forschungsprogramms ▪ Auswahl und Anwendung geeigneter Analysemethoden ▪ Diskussion der Ergebnisse und Einordnung in den thematischen Kontext

	tischen Kontext <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abfassen der Master-Arbeit ▪ Mündliche Zusammenfassung sowie Verteidigung der Ergebnisse der Master-Arbeit 	
Lehrveranstaltungen (in LP, SWS und h)	Zu erwerben sind 30 LP:	Gesamtaufwand
	M.Sc.-Arbeit (Block: 6 Monate; 28 LP)	900
	Verteidigung der M.Sc.-Arbeit (S; 2 LP)	
Leistungsnachweise	Schriftliche Abfassung der M.Sc-Arbeit, Verteidigung: Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse	
Angebot	Nach Vereinbarung	
Dauer	1 Semester (WiSe oder SoSe)	
Empfohlene Einordnung	4. Semester	
Empfohlene Vorkenntnisse	Fach- und Aufbaumodule	