

Modulkatalog
für den Masterstudiengang
Evolution, Ecology and Systematics (M.Sc.)

Stand: 2015

Erläuterung zu den folgenden Modulbeschreibungen:

Grundmodule sind stets **Pflicht**module

Aufbaumodule sind **Wahlpflicht**module

Evolution

Modulnummer	MEES. E 1
Modultitel	Evolutionstheorie
Modul-Verantwortlicher	Fischer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	S: 6 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> - 90 h Präsenz - 210 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul vermittelt und vertieft die Kenntnisse über evolutionäre Muster und die Evolutionsfaktoren. Es behandelt Makroevolution, Artbildung, Biogeographie sowie die wissenschaftliche Einordnung und Interpretation von Fossilien. Auch die gesellschaftliche Bedeutung der Evolutionsbiologie wird behandelt. Die Seminare vermitteln einen Einblick in die historische Entwicklung der Evolutionsbiologie und führen in die klassischen Werke bedeutender Evolutionsbiologen (z.B. Darwin, Wallace, Vertreter der "Modern Synthesis") ein.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über die moderne Evolutionstheorie und deren historische Entwicklung; Einordnung von klassischen Werken der Evolutionsbiologie in das heutige Theoriegebäude; fachlich fundierte Argumentation in der gesellschaftlichen Diskussion der Evolutionsbiologie; Präsentation und Diskussion von wissenschaftlichen Ausarbeitungen; verbesserte Vortragstechnik und Präsentationsmethodik
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen,
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	drei Seminarvorträge (jeweils 1/3 der Note)

Modulnummer	MEES. E 2
Modultitel	Evolutionäre Biologie
Modul-Verantwortlicher	Halle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 1 SWS V/S: 3 SWS S: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 120 h Präsenz – 180 h Selbststudium
Inhalte	Im Zentrum des Moduls steht die fachübergreifende Sichtweise von evolutionären Prozessen auf den Gebieten Pflanzenbiogeographie, Ökologie und Tierverhalten. Es vermittelt damit die enge Verbindung zwischen Evolution und Ökologie. Unter dem Aspekt der Phylogeographie werden die Ausbreitungsbiologie der Pflanzen und Pflanzenareale als Ausdruck evolutionärer Prozesse erschlossen. Die Evolution des Tierverhaltens thematisiert die adaptive Fitness-Optimierung. Im Oberseminar werden aktuelle evolutionäre Fragestellungen anhand von Originalarbeiten aus den drei Fachgebieten Spezielle Zoologie, Biodiversität und Evolution der Pflanzen und Ökologie vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	fachübergreifende Sichtweise evolutiver Prozesse und des Zusammenhangs zwischen evolutiven Mechanismen und Musterbildung; tiefgehendes und von der Organismengruppe unabhängiges Verständnis der grundlegenden Mechanismen der Evolution; Analyse und Verbesserung des persönlichen Vortragsstils; Fähigkeit zum kritischen Lesen und zur Interpretation von wissenschaftlichen Originalarbeiten; Übersicht über aktuelle Fragestellungen der Evolutionsbiologie; wissenschaftliche Diskussionsfähigkeit auf hohem fachlichen Niveau
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur zur Vorlesung <i>Evolutionäre Ökologie</i> (50%); Beitrag zum Oberseminar <i>Evolutionäre Biologie</i> (50%); Leistungsnachweis zu den Seminaren <i>Biogeographie der Pflanzen</i> und <i>Verhaltensökologie</i>

Modulnummer	MEES. E 3
Modultitel	Populationsgenetik
Modul-Verantwortlicher	Heckel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 in den Fachrichtungen Spezielle Zoologie und Ökologie
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 60 h Präsenz – 90 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul führt in theoretische und empirische Populationsgenetik mit Hilfe klassischer und genomischer Techniken ein. Behandelte Aspekte sind u.a. Methoden zur Messung und Analyse genetischer Variation in natürlichen Populationen sowie die Wechselwirkungen zwischen natürlicher Selektion, Mutation, Paarungssystemen, genetischer Drift und Rekombination, die die evolutionären Änderungen von Allelfrequenzen verursachen. Weitere Themen sind die molekulare Evolution von Protein- und DNA-Sequenzen, die QTL-Analyse von quantitativen Merkmalen, vergleichende Genomik von Pro- und Eukaryoten. Mechanismen der Artbildung, Verwandtenselektion und inklusive Fitness, die Evolution von Altruismus, Evolution der sexuellen Fortpflanzung und des Geschlechterverhältnisses, Genetik und die Erhaltung von Arten sowie die Populationsgenetik und die Evolution des modernen Menschen.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb grundlegender Kenntnisse der Populationsgenetik und -genomik; Kennenlernen theoretischer Modelle auf diesem Gebiet; Sichtweise des Zusammenspiels deterministischer und zufälliger Kräfte in der Evolution; Bewusstsein für den Beitrag moderner genomischer Techniken für die Bearbeitung von klassischen Themen der Evolution; Verständnis für den Zusammenhang zwischen Mechanismen der kurzfristigen evolutionären Änderung und der langfristigen Ereignisse von Artbildung und Phylogenie
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur zur Vorlesung <i>Populationsgenetik und -genomik</i> (50%); Klausur zur Vorlesung <i>Evolutionsgenetik und -genomik</i> (50%)

Spezielle Zoologie

Modulnummer	MEES. Z 1
Modultitel	Vergleichende evolutionäre Entwicklungsbiologie
Modul-Verantwortlicher	Olsson
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit zoologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 3 SWS S: 2 SWS P: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 105 h Präsenz – 195 h Selbststudium
Inhalte	Die Vorlesungen vertiefen das Wissen über entwicklungsbiologische Steuerungsmechanismen auf molekularer Ebene, über Genregulation und über genregulatorische Netzwerke. Ausgewählte Themen aus der vergleichenden und evolutionären Entwicklungsbiologie werden im Seminar diskutiert. Das Praktikum vermittelt die methodischen Ansätze der vergleichenden und evolutionären Entwicklungsbiologie.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über aktuelle Forschungsthemen der vergleichenden und evolutionären Entwicklungsbiologie; vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten Themen und zur Schnittstelle zwischen Genetik und Entwicklungsbiologie; Einblick in die Forschungsmethodik des Fachgebiets
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur zu den beiden Vorlesungen <i>Molekulare Entwicklungsbiologie</i> und <i>Genregulatorische Netzwerke</i> (60%); Seminarvortrag (40%); Leistungsnachweis zum Praktikum

Modulnummer	MEES. Z 3
Modultitel	Evolution der Insekten
Modul-Verantwortlicher	Beutel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit zoologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 1 SWS Ü: 3 SWS S: 2 SWS P: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 120 h Präsenz – 180 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse zur Morphologie, Phylogenie und Evolution der Insekten. Aktuelle Entwicklungen in der Insektenphylogenie aber auch angewandte Aspekte (u.a. forensische Entomologie) werden im Seminar diskutiert. Methoden und Resultate der molekularen Systematik werden in Vorlesung und Seminar behandelt. Der praktische Schwerpunkt liegt aber in der Vermittlung moderner morphologischer Techniken und ihrer Anwendung bei verschiedenen Gruppen und Stadien. Hierzu gehören die computerbasierte 3D-Rekonstruktion anhand histologischer Schnittserien und Micro-Computertomographie-Daten. Die Anwendung confocaler Laserscanning-Mikroskopie (cLSM) zur Darstellung des Nervensystems mit Immunfluoreszenzmethoden wird vermittelt. Zusätzlich vertieft ein Praktikum taxonomische Arbeitsweisen und Formenkenntnis auf hohem Niveau.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Kenntnisse zur Morphologie, Systematik und Phylogenese der Insekten an ausgewählten Schwerpunkten; Beherrschung und Anwendung moderner morphologischer, phylogenetischer und taxonomischer Arbeitsmethoden; Qualifikation für eine Tätigkeit an naturkundlichen Museen und Sammlungen
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Abschlussprüfung (100%); Leistungsnachweis zum Seminar;

Modulnummer	MEES. Z 4
Modultitel	Evolution der Wirbeltiere
Modul-Verantwortliche	Schmidt
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit zoologischer Themenstellung; empfohlen als Vorbereitung auf das Modul MEES. Z 5
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS S: 2 SWS P: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 120 h Präsenz – 180 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul vertieft und erweitert die Kenntnisse zur Morphologie, Phylogenie, Evolution und Paläobiologie der Wirbeltiere. Die Lehrveranstaltungen der Quartärpaläontologie erlauben dem Studierenden eine Schwerpunktsetzung zur aktuellen Forschung am Senckenberg Institut in Weimar. Grundsätzlich können alle Lehrveranstaltungen frei kombiniert werden; mindestens eine Vorlesung sollte in der Auswahl enthalten sein. Ein Beratungsgespräch zur Abstimmung der Auswahl auf die spezifischen Interessen des Studierenden wird empfohlen. Die Vorlesungen vermitteln und vertiefen das Wissen zur Morphologie und Evolution der Wirbeltiere mit einem Schwerpunkt zur Paläobiologie der Säugetiere des Quartärs. Im Seminar werden aktuelle methodische und inhaltliche Entwicklungen in der Wirbeltierphylogenie diskutiert. Inhalt der Praktika sind moderne und klassische morphologische Techniken der vergleichenden Anatomie. Die Praktika zur Quartärpaläontologie geben Einblick in die Forschungsschwerpunkte und Arbeitsweisen des Weimarer Instituts, wobei die Teilnehmer in jeweils laufende Grabungs- und Forschungsprojekte eingebunden werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Kenntnisse zur Morphologie, Phylogenie und Evolution der Wirbeltiere an ausgewählten Schwerpunkten; Beherrschung moderner morphologischer, phylogenetischer und paläontologischer Arbeitsmethoden
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Abschlussprüfung (100%); Leistungsnachweis zum Seminar

Modulnummer	MEES. Z 5
Modultitel	Bewegungssysteme
Modul-Verantwortliche	Schmidt
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2; empfohlen als Vertiefung des Moduls MEES. Z 4
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit zoologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	S: 2 SWS P: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> - 105 h Präsenz - 195 h Selbststudium
Inhalte	Kern des Moduls ist ein interdisziplinäres Praktikum, das die Methoden und aktuellen Schwerpunkte der Bewegungsforschung in Jena behandelt. Das Spektrum reicht von der Strukturforschung über die Elektrophysiologie und Biomechanik bis hin zur technischen Umsetzung biologischer Lösungsprinzipien der Bewegung. Auch der Nutzen eines evolutiven Verständnisses für Bewegung in der medizinischer Prävention und Rehabilitation von Tier und Mensch wird aufgezeigt. Es erfolgt eine unmittelbare Einbindung in aktuelle Forschungsprojekte. Im Seminar werden theoretische Grundlagen der Bewegungsforschung eingeführt und aktuelle Forschungsarbeiten zur Evolution von Bewegungssystemen diskutiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse der funktionellen Morphologie und Evolution von Bewegungssystemen; moderne Techniken der Bewegungsanalyse und 3D-Visualisierung; Anwendung des erworbenen Wissens in medizinischen und technischen Umsetzungen
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Praktikums-Ausarbeitung (100%); Leistungsnachweis zum Seminar

Biodiversität und Evolution der Pflanzen

Modulnummer	MEES.BE1
Modultitel	Makroevolution und Phylogenie der Pflanzen
Modul-Verantwortlicher	Hellwig
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R. ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 3 SWS S: 1 SWS Ü: 3 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 105 h Präsenz – 195 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul vermittelt einen Überblick über die stammesgeschichtliche Entwicklung der Pflanzen und gibt eine Einführung in die Paläobotanik. Das Seminar vertieft wichtige Fragestellungen der Stammesgeschichte anhand von Originalpublikationen. Die Übung vermittelt einen Einblick in die Vielfalt der Pflanzenformen und die Bestimmung von Pflanzen auf fortgeschrittenem Niveau. Des Weiteren wird ein Überblick über die wichtigsten Methoden der Phylogenetik wie dem Umgang mit Merkmalen, Baumkonstruktionsalgorithmen und Bewertung von Stammbäumen gegeben.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über die stammesgeschichtliche Entwicklung der Pflanzen von den Blaugrünen Algen bis zu den Angiospermen einschließlich ausgestorbener Entwicklungslinien; Fertigkeiten bei der Bestimmung und systematischen Einordnung von Pflanzen verschiedener Klimazonen mit Hilfe deutscher und fremdsprachiger Literatur; Kenntnis der wichtigsten Methoden der Phylogenetik; Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung wichtiger Standardverfahren der Phylogenetik
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Abschlussklausur (75%); Leistungsnachweise zum Seminar, Bericht zur Übung (25%)

Modulnummer	MEES.BE2
Modultitel	Mikroevolution und Populationsgenetik der Pflanzen
Modul-Verantwortlicher	Hellwig
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (WS & SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS Ü: 2 SWS P: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 120 h Präsenz – 180 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul behandelt Aspekte zur Mikroevolution und Populationsgenetik bei Pflanzen. In der Vorlesung wird speziell auf Artbildungsprozesse und populationsgenetische Aspekte eingegangen. Vertiefend behandelt werden dabei u.a. Hybridisierung, Anpassung (adaptive Radiation) und der Einfluss weiterer Evolutionsfaktoren auf Populationen und Arten. In der Übung wird auf die wichtigsten, vorwiegend molekularen Methoden der Mikroevolutionsforschung eingegangen, und die Berechnung und Interpretation populationsgenetischer Parameter an einfachen Beispielen geübt. Im Praktikum werden die in der Übung erworbenen Kenntnisse im Rahmen kleiner Projekte vertieft, die Geländearbeiten, Experimente im Botanischen Garten und im Labor sowie die computergestützte Analyse beinhalten.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über die wichtigsten Prozesse der Artbildung bei Pflanzen; Kenntnisse von den wichtigsten evolutiven Vorgängen in Pflanzenpopulationen; Kenntnisse populationsgenetischer Grundbegriffe; Fähigkeit, populationsgenetische Parameter teils computergestützt zu berechnen und zu interpretieren; praktische Erfahrung mit der Erhebung und Auswertung von Daten in Freiland und Labor
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	ausführlicher Praktikumsbericht (100%)

Modulnummer	MEES.BE3
Modultitel	Anthropogene Lebensräume
Modul-Verantwortlicher	Römermann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 3 SWS Ü: 3 SWS P: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 120 h Präsenz – 180 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul gibt einen Überblick über die Entstehung, Nutzung und Schutz der mitteleuropäischen (Kultur-) Landschaft mit ihren Auswirkungen auf die Biodiversität und Evolution der Pflanzen. Es werden die Auswirkungen menschlicher Eingriffe auch auf evolutive Aspekte wie z.B. Introgression, Verinselung von Populationen und das Aussterberisiko autochthoner Arten diskutiert. Vorgestellte Aspekte werden in der Übung und im Praktikum veranschaulicht. Die Übung beschäftigt sich mit der praktischen Erfassung und Analyse von Diversität in wichtigen Vegetationstypen unterschiedlicher Hemerobiegrade im Gelände. Das Praktikum zeigt die wesentlichen Anpassungen ausgewählter Zielpflanzen für das Überleben in einer sich wandelnden Kulturlandschaft.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über die wichtigsten Vegetationsformen unter menschlichem Einfluss; Kenntnisse zu Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf die natürliche Vegetation und die Flora; Befähigung zur Einschätzung wichtiger Konsequenzen verschiedener Bewirtschaftungs- bzw. Nutzungsarten
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausuren zu den Vorlesungen (je 50%), Berichte zu Übung (LNw) und Praktikum (LNw).

Modulnummer	MEES.BE4
Modultitel	Vegetation der Erde
Modul-Verantwortlicher	Hellwig
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> – 60 h Präsenz – 90 h Selbststudium
Inhalte	In dem Modul werden die verschiedenen Vegetationszonen der Erde vorgestellt. Insbesondere wird auf standortkundliche Besonderheiten sowie auf die Anpassungen der dominierenden Pflanzenarten eingegangen. Aktuelle wissenschaftliche Studien ergänzen diese Übersicht. Das Seminar gibt einen Überblick über aktuelle Arbeiten im Bereich der Biodiversitäts- und Evolutionsforschung.
Lern- und Qualifikationsziele	Übersicht über die Vegetationszonen der Erde; Diskussion über aktuelle, internationale Forschungsfragen; Präsentation und Diskussion von wissenschaftlichen Ausarbeitungen; verbesserte Vortragstechnik und Präsentationsmethodik
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Poster/Vortrag zum Seminar als Einzelbeitrag oder als Gruppenbeitrag bis max. 3 Studierende (100%)

Modulnummer	MEES.BE5
Modultitel	Versuchsplanung in der Biodiversitätsforschung
Modul-Verantwortlicher	Römermann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V/S: 1 SWS S: 1 SWS Ü: 1 SWS P: 2 Wochen Block (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> – 105 h Präsenz – 195 h Selbststudium
Inhalte	Die Studierenden lernen in dieser Veranstaltung, eine (eigene) wissenschaftliche Fragestellung (im Rahmen der Biodiversitätsforschung) zu definieren, dazu einen Versuch mit geeignetem experimentellem Design zu planen, diesen durchzuführen und mit Hilfe (moderner) statistischer Methoden auszuwerten. Die Vorlesung legt die Grundlagen zur experimentellen Biodiversitätsforschung und führt in die Grundlagen der Versuchsplanung ein. Im Paper Club werden Versuchsdesign und Auswertungsmöglichkeiten anhand publizierter Studien diskutiert. Das angeeignete Wissen wird bei der Planung eines eigenen Versuchs angewendet, der im Gelände entlang von (z.B. Höhen-) Gradienten (z.B. in den Alpen) durchgeführt wird. Anschließend werden die erhobenen Daten gemeinsam ausgewertet und das Vorgehen kritisch hinterfragt und diskutiert. Ergebnisse werden in einem Poster durch die Kleingruppen vorgestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Es werden Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt, die zur Planung, Durchführung, Auswertung, Interpretation und Darstellung einer wissenschaftlichen Studie benötigt werden.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	LnW in Vorlesung und Seminar, wissenschaftliches Poster über das bearbeitete Projekt (100%)

Modulnummer	MEES.BE6
Modultitel	Statistische Methoden in der Biodiversitätsforschung
Modul-Verantwortlicher	Römermann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	Ü/V: 2 x 1Woche Block (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> - 60 h Präsenz - 90 h Selbststudium
Inhalte	Dieses Modul gibt eine Einführung in die statistischen Methoden der Biodiversitätsforschung. In dem Blockkurs „Statistische Einführung in R“ wird eine Einführung in die Grundlagen verschiedener, auch fortgeschrittener statistischer univariater Verfahren gegeben. Im Statistikprogramm „R“ (www.r-project.org) werden die vorgestellten statistischen Methoden anhand von Beispieldatensätzen aus der Botanik, Zoologie, Ökologie und Biodiversitätsforschung angewendet. Der Blockkurs „multivariate Methoden“ führt in die Analyse multivariater Daten (z.B. Vegetationsdaten) ein. Der Schwerpunkt dieses Moduls liegt in praktischen Übungen unter Anleitung während der Präsenzstunden
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über und Anwendung von statistischen Methoden der uni- und multivariaten Datenanalyse; Verständnis der statistischen Testlogik
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Protokoll zur Übung zur univariaten Statistik (100%), LNw zur Übung zur multivariaten Statistik

Modulnummer	MEES.BE 7
Modultitel	Aktuelle Themen in der Biodiversitäts- und Evolutionsforschung
Modul-Verantwortlicher	Römermann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (SS oder WS, je nach Themenkomplex)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	S: 2 SWS P/Ü: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> – 60 h Präsenz – 90 h Selbststudium
Inhalte	In dem Modul werden Kurse zu wechselnden, ausgewählten aktuellen Themen im Bereich der Biodiversitäts- und Evolutionsforschung angeboten. Beinhaltete Themen sind Aspekte zur Nischen-/Habitatmodellierung, zur Feuerökologie der borealen Zone, zu Pflanze-Pflanze/Pilz Interaktionen, zu Inzuchteffekten, zur Ökotypenbildung, zur Hybridisierung u.ä.. Das Seminar führt in den Themenkomplex ein, praktische Erfahrungen (z.B. statistische Auswertemethoden, molekulare Analysen im Labor o.ä.) werden in der Übung gesammelt. Die Themenankündigung erfolgt per Aushang, Homepage des Institutes und Ankündigung im vorherigen Semester.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung aktueller Themen auf dem Gebiet der Biodiversität und Evolution. Eigenständige Erarbeitung aktueller Themen; Präsentation und Diskussion von wissenschaftlichen Ausarbeitungen; Erweiterung der Methodenkenntnis
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Poster oder Bericht zur Übung als Einzelbeitrag oder als Gruppenbeitrag bis max. 3 Studierende (100%)

Modulnummer	MEES.BE8
Modultitel	Großexkursion Biodiversität und Evolution der Pflanzen
Modul-Verantwortlicher	Zündorf
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (WS/SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	E/Ü: 2 Wo. B
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> – 60 h Präsenz – 90 h Selbststudium
Inhalte	Ziel des Moduls ist die Vorstellung von Flora und Vegetation in Lebensräumen, die in der Regel außerhalb Mitteleuropas liegen. Es beinhaltet das Studium der Diversitätsverteilung im Gelände einschließlich der Analyse von Anpassungen an klimatische, edaphische Bedingungen und biotische Faktoren. Je nach Ziel findet die Exkursion im Winter- oder Sommersemester statt.
Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit, Zugang zu fremden Vegetations- und Florenkomplexen zu finden und analytisch zu durchdringen
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Beitrag zum Exkursionsbericht als Einzelbeitrag oder als Gruppenbeitrag bis max. 3 Studierende (100%)

Ökologie

Modulnummer	MEES. Ö 1
Modultitel	Theoretische Ökologie
Modul-Verantwortlicher	Jetschke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P: 2 SWS (1 Wo. B)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none">- Präsenzstunden- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	<ul style="list-style-type: none">- 60 h Präsenz- 90 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul vermittelt die theoretischen Grundlagen des Fachs Ökologie anhand der wichtigsten Modelle. In dem Praktikum wird die Umsetzung der theoretischen Ansätze in lauffähige Computersimulationen und die analytische Arbeit mit Modellen anhand einfacher Aufgabenstellungen erlernt.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis für den Zweck und Sinn ökologischer Modellierung; Übersetzung ökologischer Fragestellungen in Simulationsansätze; Interpretation von Simulationsergebnissen
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur zur Vorlesung <i>Theoretische Ökologie</i> (100%, dient als Eingangstestat für das Simulationspraktikum); Leistungsnachweis zum Praktikum

Modulnummer	MEES. Ö 2
Modultitel	Konzepte der Ökologie
Modul-Verantwortlicher	Halle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	S: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> – 75 h Präsenz – 225 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul behandelt die konzeptionellen Grundlagen des Fachs Ökologie, wobei die eigenständige kritische Arbeit mit der Fachliteratur und deren wertende Betrachtung im Vordergrund steht. Insbesondere dient das Modul dazu, den grundlegenden Unterschied zwischen Lehrbuchwissen und wissenschaftlicher Originalliteratur deutlich zu machen und den Aufbau einer schlüssigen Argumentationslinie in mündlicher und schriftlicher Form einzuüben. Der weit überwiegende Anteil des Arbeitsaufwandes für dieses Modul liegt in der eigenständigen Informationsbeschaffung, dem Selbststudium der Literatur und der Vorbereitung der Präsentationen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Präsentationstechnik.
Lern- und Qualifikationsziele	eigenständige Literaturrecherche und Auswertung wissenschaftlicher Originalarbeiten; Überblick über grundlegende Publikationen für das Fachgebiet der Ökologie; kritische Wertung von Originalarbeiten; Aufbau eigenständiger Argumentationslinien; Fähigkeit zum Führen einer wissenschaftlichen Diskussion; Entwicklung einer eigenen Einschätzung zu offenen Fragen der Ökologie; Analyse des Vortragsstils; Einüben des wissenschaftlichen Schreibstils
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Seminarbeitrag und Diskussionsleistung im <i>Oberseminar</i> (30%); Seminarbeitrag <i>Classic Papers</i> (20%); schriftliche <i>Hausarbeit Ökologie</i> (50%)

Modulnummer	MEES. Ö 3
Modultitel	Methoden der ökologischen Forschung
Modul-Verantwortlicher	Voigt
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 1 SWS Ü: 2 SWS P: 4 SWS (2 Wo. B.)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 105 h Präsenz – 45 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul vermittelt die Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden einer lohnenden Fragestellung bis zur Publikation durch Manuskript, Vortrag und Poster. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der eigenständigen statistischen Datenanalyse, wobei auch anspruchsvolle Verfahren der modernen multivariaten Statistik vermittelt werden. Der Schwerpunkt dieses Moduls liegt in praktischen Übungen unter Anleitung während der Präsenzstunden.
Lern- und Qualifikationsziele	Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Untersuchung; experimentelles Design; Überblick über und Anwendung von statistischen Methoden der Datenanalyse; Verständnis der statistischen Testlogik; Kenntnis der verschiedenen Medien zur Publikation wissenschaftlicher Ergebnisse; Verständnis der Grundlagen guter wissenschaftlicher Praxis
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	schriftliche Ausarbeitung zur Vorlesung <i>Versuchsplanung</i> (100%); Leistungsnachweis zu den biostatistischen Übungen und zum Praktikum

Modulnummer	MEES. Ö 4
Modultitel	Forschungspraktikum Ökologie
Modul-Verantwortlicher	Halle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2 sowie der Module MEES. Ö 1 – Ö 3
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 1 SWS P: 4 SWS (2 Wo. B)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 75 h Präsenz – 75 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul gibt eine orientierende Übersicht über die aktuell am Institut für Ökologie laufenden Forschungsvorhaben und soll damit die Auswahl der Arbeitsgruppe für die Master-Arbeit unterstützen. Die zeitlich begrenzte Mitarbeit in einem Forschungsprojekt gibt einen Einblick in die praktische Forschungsarbeit, mit dem Protokoll wird die Beachtung der formalen Vorgaben für die Einreichung eines wissenschaftlichen Manuskriptes eingeübt.
Lern- und Qualifikationsziele	Herstellen der Beziehung zwischen den Konzepten der Ökologie, dem Lehrbuchwissen und konkreten Fragestellungen der ökologischen Forschung; Überblick über die aktuellen Arbeitsrichtungen und Möglichkeiten für eine Master-Arbeit am Institut für Ökologie; Einblick in der praktischen Forschungsarbeit; Kenntnis des formalen Aufbaus eines Manuskripts zur Einreichung bei einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Protokoll zum Forschungspraktikum (100%); regelmäßige Teilnahme an der Ringvorlesung (Anwesenheitsliste)

Modulnummer	MEES. Ö 5
Modultitel	Großexkursion Ökologie
Modul-Verantwortlicher	Exkursionsleiter
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2 sowie der Module MEES. Ö 1 – Ö 3
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS/SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	E: 2 – 3 Wo. B
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 60 h Präsenz – 90 h Selbststudium
Inhalte	Im Rahmen der Großexkursion sollen die Studierenden das erworbene ökologische Grundlagenwissen auf die Beschreibung und Analyse eines unbekanntes Lebensraumes anwenden, der für ein bis mehrere Wochen besucht wird. Konkrete Aufgabenstellungen, auch zur Vorbereitung der Exkursion, werden in Kleingruppen bearbeitet. Die Ergebnisse werden in einem ausführlichen Exkursionsbericht schriftlich niedergelegt. In der Regel gehört auch ein öffentlicher Vortrag zur Nachbereitung der Exkursion. Je nach Ziel findet die Exkursion im Winter- oder Sommersemester statt.
Lern- und Qualifikationsziele	Beschreibung und Analyse eines unbekanntes Lebensraumes; Beschaffung und Auswertung unterschiedlicher Informationsquellen; Abfassen eines umfangreichen Berichts; ökologische Freilandarbeit unter den besonderen Bedingungen einer meist expeditionsartigen Exkursion; Grundlagen der Logistik; Vermittlung Fachinformationen und Aufbereitung für eine öffentliche Darstellung; Konzeption und Durchführung von Veranstaltungen mit hoher Öffentlichkeitswirkung einschließlich Werbung und Pressearbeit
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an der Exkursion und der Nachbereitung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Beitrag zum Exkursionsbericht als Einzelbeitrag oder als Gruppenbeitrag bis max. 3 Studierende (100%)

Modulnummer	MEES. Ö 7
Modultitel	Limnochemie und mikrobielle Ökologie
Modul-Verantwortlicher	Küsel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2 sowie der Module MEES. Ö 1 – Ö 5
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS S: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 105 h Präsenz – 195 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul befasst sich insbesondere mit der Bedeutung von mikrobiellen Prozessen im Wasser (z.B. microbial loop, Primärproduktion) sowie an der Grenzschicht zwischen dem Wasserkörper und dem Sediment (Biofilm). Darüber hinaus werden Interaktionen von Mikroorganismen mit Mineralen (reduktive Auflösung von Eisenoxiden) behandelt, die mögliche Bedeutung von Mikroorganismen auf der frühen Erde oder anderen Planeten besprochen sowie anspruchsvolle biogeochemische Methoden diskutiert und vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnis der Bedeutung der Mikroorganismen für Stoffkreisläufe und Energieumsätze in aquatischen Ökosystemen; Überblick über den aktuellen Forschungsstand auf diesem Gebiet; Überblick über wesentliche Methoden der limnochemischen und mikrobiellen Forschung
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur zur Vorlesung (50%); Beitrag zum Seminar <i>Vergleich mariner und limnischer Ökosysteme</i> (50%); Leistungsnachweis zum Seminar und Übungen <i>Limnochemische und mikrobielle Arbeitsmethoden</i>

Modulnummer	MEES. Ö 8
Modultitel	Vegetationsökologie
Modul-Verantwortlicher	Jetschke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2 sowie der Module MEES. Ö 1 – Ö 5
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung, kann auch für die Fachrichtung Spezielle Botanik verwendet werden
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 60 h Präsenz – 90 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul vermittelt ausgewählte methodische Grundlagen der Vegetationsökologie und umfasst theoretisch-konzeptionelle und angewandte Aspekte. Schwerpunkte sind Methoden der Dendroökologie und Dendrochronologie sowie verschiedene Ansätze der statistisch-prädiktiven Vegetationsmodellierung auf verschiedenen räumlichen Skalen. Die benötigten Daten werden im Freiland und im Labor erhoben bzw. aus Datenbanken erschlossen und an Hand typischer Anwendungsbeispiele computergestützt ausgewertet. Begleitend wird auch beispielhaft der Stand der aktuellen Forschung behandelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über ausgewählte Methoden der angewandten Vegetationsökologie; praktische Umsetzung durch Freiland- und Labormethoden und Computerarbeit; Kennlernen von wichtigen Fragen der aktuellen Forschung
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Protokoll zum Praktikum (100%)

Modulnummer	MEES. Ö 9
Modultitel	Biogeochemie
Modul-Verantwortlicher	Gleixner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2 sowie der Module MEES. Ö 1 – Ö 5
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung, Master-Arbeit am MPI für Biogeochemie
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P: 2 SWS (1 Wo. B)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 60 h Präsenz – 90 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul wird am Max-Planck-Institut für Biogeochemie durchgeführt. Es vermittelt die Grundlagen biogeochemischer Stoffkreisläufe und dient der Spezialisierung auf die Arbeitsrichtung Biogeochemie mit Schwerpunkt stabile Umweltisotope. Das Seminar führt in die Isotopenfraktionierung ein, die zur Anwendung von stabilen Isotopen (insbesondere von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff sowie Stickstoff) bei der Beschreibung von Umweltprozessen notwendig ist. Im Praktikum werden moderne Methoden der organischen Geochemie (Biomarkerextraktion und substanzspezifische Isotopenanalytik) erlernt und auf aktuelle Probleme der Umweltbiogeochemie angewandt.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundverständnis von biogeochemischen Stoffkreisläufen; Erlernen und Anwendung von modernen analytischen Methoden zur Bestimmung von Isotopenverhältnissen; Interpretationen der Ergebnisse zur Rekonstruktion von Umweltprozessen
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Abschlussprüfung (100%); Leistungsnachweis zum Praktikum

Modulnummer	MEES. Ö 10
Modultitel	Grundlagen der Chemischen Ökologie
Modul-Verantwortlicher	Groten
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2 sowie der Module MEES. Ö 1 – Ö 5
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung, Master-Arbeit am MPI für Chemische Ökologie
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 1 SWS S: 2 SWS P: 2 SWS (1 Wo. B)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): – Präsenzstunden – Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	– 75 h Präsenz – 25 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul wird am Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie durch die Direktoren und deren wissenschaftliche Mitarbeiter durchgeführt. Es erlaubt die Spezialisierung auf die Arbeitsrichtungen Chemische Ökologie. Es vermittelt, auch aus evolutionärer Sicht, die chemischen, molekularbiologischen, genetischen und neuroethologischen Grundlagen der Wechselwirkungen insbesondere zwischen Pflanzen, herbivoren Insekten und ihren Prädatoren (Räuber, Parasiten, Parasitoiden) und führt in die komplexen Arbeitsmethoden auf diesem Gebiet ein. Das Modul wird in englischer Sprache durchgeführt.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundverständnis der molekularen Interaktionen zwischen verschiedenen Organismen und Trophiestufen; methodische Grundlagen der chemischen Ökologie; Englisch als Wissenschaftssprache
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Seminarbeitrag (30%); Antestat zu den Versuchen und Praktikumsprotokoll (70%)

Modulnummer	MEES. Ö 11
Modultitel	Ökologie und Gesellschaft
Modul-Verantwortlicher	Jetschke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich bei ausreichender Teilnehmerzahl (i.d.R ≥ 6)
Dauer des Moduls	2 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> - 60 h Präsenz - 90 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul behandelt die Wechselbeziehungen zwischen sozioökonomischen und kulturellen Rahmenbedingungen und dem Fach Ökologie, ihre historische Bedingtheit und Entwicklung sowie die Rückwirkung der wissenschaftlichen Ökologie auf gesellschaftliche Veränderungen. Die Vorlesung behandelt die Bedeutung ökologischer Gesetzmäßigkeiten für menschliche Gesellschaften sowie die unterschiedliche Sichtweise auf diese Zusammenhänge in Abhängigkeit vom Kulturkreis. Das Seminar betrachtet die wissenschaftsgeschichtliche Entwicklung der Ökologie als naturwissenschaftliche Fachdisziplin.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundverständnis der Wechselwirkung zwischen Gesellschaft und Wissenschaft; Anwendung der ökologischen Gesetzmäßigkeiten auf menschliche Gesellschaften; Überblick über die geschichtliche Entwicklung des Fachs
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Modulveranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur zur Vorlesung (50%); Seminarbeitrag (50%)

Modulnummer	MEES.Ö13
Modultitel	Chemische Ökologie
Modul-Verantwortlicher	Boland
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Belegung der Module MEES. E 1 und E 2 sowie der Module MEES. Ö 1 – Ö 5
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Zulassung zum Modul MEES. T 1 mit ökologischer Themenstellung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS, SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V 2 SWS und S/P 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	- 60 h Präsenz - 90 h Selbststudium
Inhalte	Einführung in die ökologische und evolutionäre Theorie von Interaktionen, molekulare Mechanismen der Evolution, Selektion und Individualität, und die Evolution kooperativer Wechselwirkungen. Evolution von Sexualität und Lebenszyklen.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlegendes Verständnis (chemischer) Ökologie und Evolutionsprinzipien; spezieller Fokus auf Mikroorganismen; Einübung der Einarbeitung in komplexe Themen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Teilnahme
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung (50%), Seminarvortrag (50%)

Master-Arbeit

Modulnummer	MEES. T 1
Modultitel	Projektmodul MEES
Modul-Verantwortlicher	Betreuer (Fischer, Beutel, Olsson, Pohl, Schmidt, Hellwig, Römermann, Halle, Köhler, Jetschke, Peter, Voigt, Bernhardt-Römermann)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	erfolgreicher Abschluss von zwei Grundmodulen
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	Voraussetzung für die Zulassung zum Modul MEES. T 2
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS oder SS)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	P: 16 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none">– Präsenzstunden– Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	<ul style="list-style-type: none">– 720 h Präsenz– 180 h Selbststudium
Inhalte	Im Rahmen des Vertiefungspraktikums erfolgt die aktive Mitarbeit in einer Arbeitsgruppe der am Master-Studiengang beteiligten Institute und ermöglicht damit die Vorbereitung bzw. Datenaufnahme für die Master-Arbeit. Im Selbststudium erfolgt die Vorbereitung auf die integrierende Abschlussprüfung im Fach Spezielle Zoologie, Spezielle Botanik oder Ökologie, deren Inhalt der Überblick über das Fach und die Einordnung der Master-Arbeit in den Gesamtkontext ist.
Lern- und Qualifikationsziele	selbständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung unter Anleitung; Versuchsplanung und Datenaufnahme; Einbindung der eigenen Fragestellung in das theoretische Rahmenwerk des jeweiligen Faches
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Abschluss aller Grund- und Aufbaumodule im vierten Studienjahr
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	60 minütige mündliche Abschlussprüfung (100%)

Modulnummer	MEES. T 2
Modultitel	Master-Arbeit MEES
Modul-Verantwortlicher	Betreuer (Fischer, Beutel, Olsson, Pohl, Schmidt, Hellwig, Römermann, Halle, Köhler, Jetschke, Peter, Voigt, Bernhardt-Römermann)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	erfolgreicher Anschluss des Moduls MEES. T 1
Verwendbarkeit (Voraussetzung für)	M.Sc. Evolution, Ecology and Systematics
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS oder SS n.V.)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	P: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): <ul style="list-style-type: none"> - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> - 45 h Präsenz - 855 h Selbststudium
Inhalte	Das Modul umfasst die Auswertung des Datensatzes für die Masterarbeit, die Literaturrecherche sowie alle anderen Arbeiten, die der Anfertigung der Master-Arbeit dienen. Die Arbeit wird im wesentlichen als eigenständige Arbeit im Selbststudium angefertigt, die Präsenzstunden dienen der Konsultation des jeweiligen Betreuers.
Lern- und Qualifikationsziele	Abfassung einer größeren schriftlichen Arbeit; textliche und graphische Darstellung von Untersuchungsergebnissen; Beschaffung und Auswertung relevanter Vergleichsliteratur
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Master-Arbeit EES (100%)