

## Pflichtmodule

### BIO.04524.05 - Projektstudie Datenanalyse und Präsentation

BIO.04524.05 15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Projektstudie Datenanalyse und Präsentation
<b>Modulcode</b>	BIO.04524.05
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professorinnen und Professoren des Institutsbereiches, in dem die Master-Arbeit angefertigt wird
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Nachweis von mindestens 60 Leistungspunkten
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit wissenschaftlicher Literatur und deren Evaluierung</li> <li>• Kompetenz zur Planung und Umsetzung von komplexeren Versuchsansätzen</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse der Datengenerierung und -analyse sowie deren Qualitätskontrolle</li> <li>• Kompetenzen im Aufbau und der Kommunikation einer wissenschaftlichen Präsentation</li> <li>• Beherrschung des englischen Fachvokabulars im Fach der Master-Arbeit</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Teilnahme an den Literatur- und Bereichsseminaren im Fach der Master-Arbeit</li> <li>• Anleitung zur Arbeit mit fachspezifischen Datenbanken und deren Interpretation, wie z. B. zur Analyse von Genomsequenzen</li> <li>• Anleitung zum Umgang mit Soft- und Hardware zur Generierung und Auswertung von analytischen Daten und deren kritische Bewertung</li> <li>• Vermittlung von fachspezifischer Methodik in der Darstellung, Diskussion und kritischen Evaluierung einer wissenschaftlichen Präsentation</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (6 SWS) Kursus Kursus Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Kursus Kolloquium (1 SWS)
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	3 Monate Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	15 LP ? 450 Stunden = 12 Wochen) entsprechen einem halben Semester ? 3 Monate) (30 LP), wobei auch hier die Aufteilung in Präsenzzeit und

Selbststudium ca. 50:50 ist (bspw. 6 Wochen Präsenzzeit und 6 Wochen Selbststudium [Literaturstudium, Datenanalyse, Vorbereitung der Modulleistung]) (es gibt im Master-Studium keine explizit ausgewiesenen Zeiträume für Prüfungsvorbereitungen)  
Insofern ist es KEINE ÄNDERUNG zu der bisherigen Modulbeschreibung!

Prüfung	Prüfungsvorleistung			Prüfungsform				
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
LV 8								
<b>Gesamtmodul</b>				<b>Praktikumsbericht oder Referat</b>				
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Projektseminar `Erhebung wissenschaftlicher Daten`		6				0
LV 2	Kursus	Literaturstudie						0
LV 3	Kursus	Datenanalyse						0
LV 4	Seminar	Bereichsseminar		1				0
LV 5	Seminar	Literaturseminar		1				0
LV 6	Kursus	Selbststudium						0
LV 7	Kursus	Vorbereitung Praktikumsbericht oder Referat						0
LV 8	Kolloquium	Kolloquium		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08472.01 - Forschungsgruppenpraktikum I

BIO.08472.01		15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Forschungsgruppenpraktikum I	
<b>Modulcode</b>	BIO.08472.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professorinnen und Professoren des Instituts für Biologie	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss von mindestens einem Projektmodul	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung, eigenständig ein kleines Projekt im Rahmen einer größeren Forschungsarbeit unter Anleitung anzufertigen</li> <li>• Befähigung, selbstständig Aufgaben im Rahmen eines Forschungsprojektes zu erkennen, zu strukturieren, auf dieser Grundlage zu arbeiten und Erkenntnisse zu gewinnen</li> <li>• Kompetenz in der kritischen Bewertung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Beherrschung eines Komplexes von fachspezifischen Methoden</li> <li>• Kritische Auseinandersetzung mit spezieller wissenschaftlicher Literatur</li> <li>• Spezielle Kenntnisse der Datenanalyse</li> <li>• Fähigkeit, ein wissenschaftliches Protokoll in Form einer englischsprachigen Publikation anzufertigen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachspezifische Methoden in Freiland, Gewächshaus und Labor</li> <li>• Anleitung zum Umgang mit spezieller Soft- und Hardware zur Auswertung analytischer Daten und deren kritische Bewertung</li> <li>• Gemeinschaftliche und problemorientierte Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Arbeitsgruppen</li> <li>• Präsentation der eigenen Daten in Form einer wissenschaftlichen Publikation</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (13 SWS) Kursus Kursus Kursus (2 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	3 Monate Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	15 LP ? 450 Stunden = 12 Wochen) entsprechen einem halben Semester ? 3 Monate) (30 LP), wobei auch hier die Aufteilung in Präsenzzeit und Selbststudium ca. 50:50 ist (bspw. 6 Wochen Präsenzzeit und 6 Wochen Selbststudium [Literaturstudium, Datenanalyse, Vorbereitung der Modulleistung]) (es gibt im Master-Studium keine explizit ausgewiesenen Zeiträume für Prüfungsvorbereitungen) Insofern ist es KEINE ÄNDERUNG zu der bisherigen Modulbeschreibung!	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>Gesamtmodul</b>					<b>Praktikumsbericht</b>			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar `Fachspezifisch e Methoden`		13				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Literaturrecherc he						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 4</b>	Kursus	Einweisung in die Ausarbeitung des Praktikums berichts		2				0
<b>LV 5</b>	Kursus	Ausarbeitung des wissenschaftlichen Protokolls						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08457.01 - Abschlussmodul (MSc Biologie)

BIO.08457.01		30 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Abschlussmodul (MSc Biologie)	
<b>Modulcode</b>	BIO.08457.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professorinnen und Professoren des Institutsbereiches, in dem die Master-Arbeit angefertigt wird	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	mindestens 75 Leistungspunkte	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, ein komplexes wissenschaftliches Experiment zu planen, durchzuführen, auszuwerten und wissenschaftlich zu dokumentieren</li> <li>• Fähigkeit, eine schriftliche wissenschaftliche Arbeit selbständig anzufertigen</li> <li>• Fähigkeit, selbst erarbeitete wissenschaftliche Ergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung bei der Arbeit mit fachspezifischer Literatur und mit Datenbanken</li> <li>• Unterstützung im Umgang mit Soft- und Hardware zur Auswertung von analytischen Daten und deren kritische Bewertung</li> <li>• Unterstützung bei der wissenschaftlichen Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse</li> <li>• Präsentation und Diskussion eines wissenschaftlichen Vortrags</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Selbständige betreute Arbeit Kursus Kursus Selbständige betreute Arbeit (1 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	30 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	Das Abschlussmodul (MSc Biologie) hat insgesamt einen Umfang von 30 LP (ECTS). Davon entfallen 27 LP (ECTS) auf die Bearbeitung und Anfertigung der Master-Arbeit, die übrigen 3 LP (ECTS) decken die Verteidigung und deren vorbereitende Konsultation ab. §20 (13) der Neufassung der RStPOBM vom 07.12.2022: "Eine nicht bestandene Abschlussarbeit kann einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen."	
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungsvorleistung</b>	<b>Prüfungsform</b>
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		
<b>LV 5</b>		

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
Gesamtmodul					Masterarbeit, Verteidigung			
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Selbständige betreute Arbeit	Bearbeitung der Masterarbeit						0
LV 2	Kursus	Auswertung von Experimenten bzw. Literatur						0
LV 3	Kursus	Verfassen der Masterarbeit						0
LV 4	Selbständige betreute Arbeit	Konsultationen und Verteidigung der Masterarbeit		1				0
LV 5	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						900		900
<b>Workload Modul insgesamt</b>								900

## BIO.08474.01 - Forschungsgruppenpraktikum II

BIO.08474.01	15 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Forschungsgruppenpraktikum II	
<b>Modulcode</b>	BIO.08474.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professorinnen und Professoren des Instituts für Biologie	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss von mindestens einem Projektmodul	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung, eigenständig ein kleines Projekt im Rahmen einer größeren Forschungsarbeit unter Anleitung anzufertigen</li> <li>• Befähigung, selbstständig Aufgaben im Rahmen eines Forschungsprojektes zu erkennen, zu strukturieren, auf dieser Grundlage zu arbeiten und Erkenntnisse zu gewinnen</li> <li>• Kompetenz in der kritischen Bewertung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Beherrschung eines Komplexes von fachspezifischen Methoden</li> <li>• Kritische Auseinandersetzung mit spezieller wissenschaftlicher Literatur</li> <li>• Spezielle Kenntnisse der Datenanalyse</li> <li>• Fähigkeit, ein wissenschaftliches Protokoll in Form einer englischsprachigen Publikation anzufertigen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachspezifische Methoden in Freiland, Gewächshaus und Labor</li> <li>• Anleitung zum Umgang mit spezieller Soft- und Hardware zur Auswertung analytischer Daten und deren kritische Bewertung</li> <li>• Gemeinschaftliche und problemorientierte Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Arbeitsgruppen</li> <li>• Präsentation der eigenen Daten in Form einer wissenschaftlichen Publikation</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (13 SWS) Kursus Kursus Kursus (2 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	3 Monate Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	15 LP ? 450 Stunden = 12 Wochen) entsprechen einem halben Semester ? 3 Monate) (30 LP), wobei auch hier die Aufteilung in Präsenzzeit und Selbststudium ca. 50:50 ist (bspw. 6 Wochen Präsenzzeit und 6 Wochen Selbststudium [Literaturstudium, Datenanalyse, Vorbereitung der Modulleistung]) (es gibt im Master-Studium keine explizit ausgewiesenen Zeiträume für Prüfungsvorbereitungen) Insofern ist es KEINE ÄNDERUNG zu der bisherigen Modulbeschreibung!	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>Gesamtmodul</b>					<b>Praktikumsbericht</b>			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar `Fachspezifisch e Methoden`		13				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Literaturrecherc he						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 4</b>	Kursus	Einweisung in die Ausarbeitung des Praktikums berichts		2				0
<b>LV 5</b>	Kursus	Ausarbeitung des wissenschaftlichen Protokolls						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## B1

### BIO.07012.03 - Project module Developmental Biology / Projektmodul Entwicklungsbiologie (MSc)

BIO.07012.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Developmental Biology / Projektmodul Entwicklungsbiologie (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07012.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Dr. L. Nemetschke
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefen entwicklungsbiologischer und humanbiologischer Kenntnisse</li> <li>• Kompetenz, komplexe Zusammenhänge zwischen Entwicklung, Anatomie, Physiologie und Pathologie zu verstehen und zu analysieren</li> <li>• Erlernen allgemeiner Fähigkeiten in der Arbeit mit Modelorganismen, v. a. C. elegans</li> <li>• Kompetenz in der kritischen Bewertung, Einordnung und Diskussion eigener und fremder wissenschaftlicher Daten</li> <li>• Kompetenz in der Interpretation, Evaluation und Präsentation von Forschungsergebnissen in Wort und Schrift (in deutscher und englischer Sprache)</li> <li>• Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Interpretation von Experimenten sowie der Lösung von Problemen</li> <li>• Entwicklung der eigenen Forschungskompetenz als Basis für die Master-Arbeit</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte theoretische und praktische Einblicke in Themen der Entwicklungsbiologie und Humanbiologie</li> <li>• Grundlagen der Pathologie, speziell neurodegenerativer Erkrankungen</li> <li>• Untersuchung und Analyse von Entwicklungsprozessen und möglichen Aberrationen, die zu pathologischen Phänotypen führen können</li> <li>• Arbeit mit Modelorganismen</li> <li>• Generation und Analyse von gentechnisch veränderten Organismen</li> <li>• Gängige bildgebende, molekulare und genetische Methoden</li> <li>• Design, Durchführung, Auswertung und Präsentation experimenteller Studien in der Entwicklungs- und Humanbiologie</li> <li>• Datenbankrecherche und vertiefendes Literaturstudium</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Vorlesung (2 SWS) Kursus Kursus Kursus Kursus Seminar (1 SWS)
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	

BIO.07012.03

15 CP

<b>Credit-Points</b>	15 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung				Prüfungsform			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Protokolle				mündl. Prüfung oder Klausur, Praktikumsbericht, Referat			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar		12				0
<b>LV 2</b>	Vorlesung	Vorlesung/Seminar		2				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Datenanalyse und -interpretation						0
<b>LV 4</b>	Kursus	Literaturarbeit						0
<b>LV 5</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 6</b>	Seminar	Ergebnispräsentation und -diskussion		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>							450	450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07661.03 - Project module 'Methods of Systematic Botany' (MSc)

BIO.07661.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module 'Methods of Systematic Botany' (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07661.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. M. Röser
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Befähigung zur Entwicklung und Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen in der Botanik</li> <li>• Beherrschung der Verwendung moderner Laborgeräte für die botanische Forschung</li> <li>• Beherrschung der Vorgehensweise taxonomischer Bestimmungen, experimenteller Techniken der Cytogenetik, sowie statistischer Auswertungsmethoden in Phylogenie und Biogeographie</li> <li>• Einblicke in Fragestellungen und Methoden der botanischen Phylogeographie und Populationsgenetik</li> <li>• Kompetenz in der Interpretation und kritischen Bewertung von Fachliteratur</li> <li>• Fähigkeit zur wissenschaftlichen Ausdrucksweise in Publikationen und Vorträgen</li> <li>• Vermittlung einer inhaltlichen und methodischen Themenübersicht im Bereich Botanik, sowie grundlegende Fähigkeiten wissenschaftlicher Forschung als Vorbereitung für die Masterarbeit</li> <li>• Darstellung eigener Versuchsergebnisse und Literaturreferat</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation, Mikroskopie, Bestimmungs- und Untersuchungsmethoden an Kryptogamen (Moosen, Flechten und Pilzen); Untersuchungen zur Morphologie, Ökomorphologie sowie Wuchsformen; Kartierungsmethoden</li> <li>• Beobachtungen und Experimente im Freiland zu morphologischen Anpassungen der Kryptogamen an Sonderstandorten; Kryptogamen als Bioindikatoren</li> <li>• Cytogenetische und molekular-cytogenetische Präparations-, Darstellungs- und Auswertungsverfahren; Bedeutung der Karyologie in der modernen Verwandtschaftsforschung</li> <li>• Artbildungsprozesse in Raum und Zeit (Phylogenie, Phylogeographie und populationsgenetische Analysen) - Vorstellung ausgewählter Analysesoftware, Methoden zur Untersuchung von Merkmalsevolution, geographischer Struktur von Gen-Poolen und Parentage-Analysen</li> <li>• Vergleiche räumlicher Verbreitungsmuster und Prozesse arktischer und temperater Pflanzenarten (Biogeographie)</li> <li>• Wissenschaftliche Recherche und Datenbanken</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (4 SWS) Seminar (3 SWS) Seminar (4 SWS) Seminar (3 SWS) Kursus Kursus Seminar (1 SWS)
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch

BIO.07661.03

15 CP

<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	The project modules require physical presence. In case of inability to attend (due to illness or other reasons) the lecturer must be notified promptly. To earn course credits, students must not exceed a 10% absence, equivalent to missing three days in a six-week block module. In case of a longer absence there might be the possibility to compensate for missed days by additional tasks.

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
LV 5		
LV 6		
LV 7		
LV 8		

**Gesamtmodul** Hausarbeit, Referat

**Wiederholungsprüfung**

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Projektseminar `Moose, Flechten, Pilze`		4				0
LV 2	Seminar	Projektseminar `Ökomorphologie und Wuchformen`		3				0
LV 3	Seminar	Projektseminar `Klassische und molekulare Cytogenetik`		4				0
LV 4	Seminar	Projektseminar `Biogeographie`, Phylogenie, Phylogeographie und Populationsgenetik		3				0
LV 5	Kursus	Selbststudium						0
LV 6	Kursus	Wissenschaftliche Kurzvorträge						0
LV 7	Kursus	Schriftliche Ausarbeitung						0
LV 8	Seminar	Seminar Wissenschaftliche Recherche		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08475.01 - Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)

BIO.08475.01

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.08475.01
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. J. Krieger
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Tierphysiologie
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte human- und tierphysiologische Kenntnisse in den Gebieten Neurobiologie, Sinnessysteme und Chemosensorik</li> <li>• Spezielle Kenntnisse der Rezeption und neuronalen Verarbeitung von Signalen im Geruchs- und Geschmackssinn</li> <li>• Vertieftes Wissen über physiologische, biochemische und molekularbiologische Methoden der modernen Tierphysiologie</li> <li>• Erlangung der Fähigkeit, allgemein verwendete Methoden der molekularen Tierphysiologie anzuwenden</li> <li>• Kompetenz in der Planung und Durchführung von Experimenten sowie der Lösung von Problemen</li> <li>• Fachspezifische Kompetenz in der Datenanalyse und Präsentation von Forschungsergebnissen in Bild, Grafik und Schrift</li> <li>• Erlangung fachdidaktischer Fähigkeiten durch Vorträge in englischer bzw. deutscher Sprache</li> </ul>

### Modulinhalte

- Vorlesung: Vertiefte Einblicke in die Struktur und Funktion von Nerven- und Sinnessystemen bei Menschen und Tieren. Molekulare und zelluläre Basis der neuronalen Signalerkennung und Transduktion. Neuronale Signalkodierung, cerebrale Signalverarbeitung. Neurophysiologische Grundlagen von Lernen und Gedächtnis. Funktionsprinzipien spezieller chemosensorischer Systeme: Geschmackssinn, Geruchssinn
- Seminare: Präsentation ausgewählter neurobiologischer und neurosensorischer Thematiken. Vorstellung und Diskussion aktueller Publikationen zur Neuro- und Sinnesphysiologie. Präsentation und Diskussion von Ergebnissen der Übungen.
- Übungen: Herstellung von Gewebehomogenaten, Proteinbestimmung, SDS-PAGE und Western-Blot-Analyse. Kolorimetrischer AChE-Enzym-Assay mit neuronalem Gewebe. Analyse der Genexpression in chemosensorischen Organen: Isolierung von mRNA, Synthese gewebespezifischer cDNA, PCR, Agarose-Gelelektrophorese. Visualisierung genexprimierender Zellen im Gewebeschnitt: Anfertigung von Kryostatschnitten. Farbstoff-basierte und Fluoreszenz-In situ Hybridisierung (FISH). Lokalisation von Proteinen im Gewebe: Fluoreszenz-Immunhistochemie (FIHC), Fluoreszenzmikroskopische Auswertung. Funktionelle Expression von Proteinen in heterologen Zellen. Analyse von CRISPR/Cas9- generierten mutierten Insekten. Bioinformatik (Sequenzanalyse). Elektroantennogramm. Elektrophysiologische Analyse von Ionenkanälen: Computersimulation zur Patch-Clamp-Technik. Pheromone: Signalstruktur, GC-MS Analyse von Einzelkomponenten.

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (11 SWS) Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Kursus Seminar (2 SWS) Kursus
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch

BIO.08475.01

15 CP

<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
LV 5		
LV 6		
LV 7		

<b>Gesamtmodul</b>	Protokoll	Referat oder mündl. Prüfung, Klausur
--------------------	-----------	--------------------------------------

**Wiederholungsprüfung**

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Projektseminar		11				0
LV 2	Kursus	Analyse von Daten						0
LV 3	Kursus	Wissenschaftliche Protokollierung						0
LV 4	Seminar	Ergebnispräsentation		2				0
LV 5	Kursus	Literaturarbeit						0
LV 6	Seminar	Literaturseminar		2				0
LV 7	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08458.01 - Project module Molecular Plant Genetics / Projektmodul Molekulare Pflanzengenetik (MSc)

BIO.08458.01 15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Plant Genetics / Projektmodul Molekulare Pflanzengenetik (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.08458.01
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. S. Laubinger, apl.-Prof. Dr. D. Büttner, Dr. Cornelius Schmidtke
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Genetik
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Genregulation auf RNA-Ebene in Pflanzen</li> <li>• Kenntnisse über die Interaktion von Pflanzen mit der abiotischen und biotischen Umwelt (Pflanzenpathogene)</li> <li>• Kenntnisse über Datenbanken und bioinformatische Analysen</li> <li>• Vertieftes Verständnis des DNA- und RNA-basierten Informationsflusses und der Regulation der Genexpression</li> <li>• Kenntnisse über Klonierungsstrategien und Proteinanalysemethoden</li> <li>• Interpretation und kritische Bewertung von wissenschaftlichen Daten</li> <li>• Fähigkeit, Experimente zu planen</li> </ul>

<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekularbiologie der Pflanzen</li> <li>• RNA-Techniken</li> <li>• Bioinformatische Analyse</li> <li>• Protein-Protein-Interaktionstechniken</li> <li>• Rekombinante DNA-Techniken</li> </ul>
---------------------	--

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (2 SWS) Seminar (3 SWS) Übung (10 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	maximale Teilnehmerzahl 16	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		

<b>Gesamtmodul</b>	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur, Referat
--------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor-/ Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung Molecular Plant		2				0

Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
		Genetics						
LV 2	Seminar	Seminar Current Topics in Plant Genetics		3				0
LV 3	Übung	Methods in Molecular Plant Genetics		10				0
LV 4	Kursus	Selbststudium (unabhängige w issenschaftliche Forschung, Vorbereitung eines wissensc haftlichen Vortrags und Interpretation der Daten)						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08461.01 - Project module Ecology of Plant Model Organisms / Projektmodul Ökologie von pflanzlichen Modellorganismen (MSc)

BIO.08461.01	15 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Ecology of Plant Model Organisms / Projektmodul Ökologie von pflanzlichen Modellorganismen (MSc)	
<b>Modulcode</b>	BIO.08461.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. S. Laubinger	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Ökologie und Genetik	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte der ökologischen Genetik</li> <li>• Kenntnisse über Pflanzenentwicklung und Stressreaktionen</li> <li>• Kenntnisse über die Regulierung der Genexpression</li> <li>• Überblick über Next-Generation-Sequencing-Technologien und ihre Anwendungen</li> <li>• Statistische Analysen von Felddaten</li> <li>• Kompetenz zur Planung und Auswertung wissenschaftlicher Experimente</li> <li>• Kompetenz zur schriftlichen (Bericht) und mündlichen (Seminar) Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exkursionen und Freilandarbeit</li> <li>• Messung der qualitativen und quantitativen phänotypischen Variation im Feld</li> <li>• Labortechniken: PCR und Next-Generation-Sequencing-Techniken</li> <li>• Bioinformatik und Bildanalysen</li> <li>• Statistische Erhebungen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (2 SWS) Seminar (3 SWS) Übung (10 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	maximale Teilnehmerzahl 6	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
<b>Gesamtmodul</b>	wissenschaftlicher Vortrag	Praktikumsbericht, Referat
<b>Wiederholungsprüfung</b>		

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Basic concepts in Plant Biology and Molecular Ecology		2				0
LV 2	Seminar	Seminar Current Topics in Molecular Ecology		3				0
LV 3	Übung	Field studies and lab experiments in molecular ecology		10				0
LV 4	Kursus	Selbststudium (unabhängige wissenschaftliche Forschung, Vorbereitung eines wissenschaftlichen Vortrags und Interpretation der Daten)						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07662.03 - Project module 'General Zoology' (MSc)

BIO.07662.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module 'General Zoology' (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07662.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. R. Paxton
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Schlüsselkompetenzen bei der Problemlösung, Planung und Durchführung von Experimenten mit Insekten sowie bei der Datenanalyse</li> <li>• Beherrschung forschungsorientierter experimenteller Techniken in der Tierökologie und Verhaltensbiologie</li> <li>• Verstehen der theoretischen Grundlagen und praktischen Anwendungen molekularer und genetischer Techniken in der Zoologie</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung und Interpretation der Ergebnisse von Methoden zur Erforschung und zum Monitoring der biologischen Vielfalt von Tieren</li> <li>• Verständnis des Konzepts des "evolutionären Übergangs/evolutionary transition", seiner Anwendung auf soziale Insekten und auf allen Ebenen der biologischen Organisation</li> <li>• Erwerb von fachspezifischen Schlüsselkompetenzen in der Präsentation von Forschungsergebnissen in Wort und Schrift</li> <li>• Entwicklung der Kompetenz zur kritischen Bewertung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit und der Ergebnisse anderer Forschungsgruppen</li> <li>• Entwicklung der eigenen Forschungskompetenz als Grundlage für eine Masterarbeit</li> <li>• Entwicklung fachdidaktischer Fähigkeiten und Fertigkeiten durch Vorlesungen und praktische Übungen</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologie der Wirt-Mikroben-Interaktion und Koevolution von Wirt und Parasit, mit Schwerpunkt auf sozialen Insekten</li> <li>• Anwendung molekularer genetischer Methoden in den Biodiversitätswissenschaften (Ökologie und Evolution)</li> <li>• Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Insekten, Bestäubung und die räumliche Ökologie von Bestäubern</li> <li>• Grundkenntnisse der Methoden zur Erforschung und zum Monitoring der biologischen Vielfalt im Feld und im Labor</li> <li>• Soziale Evolution als wichtiger evolutionärer Übergang</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus Seminar (13 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Kursus Kursus
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt

BIO.07662.03

15 CP

<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>		15 CP						
<b>Modulabschlussnote</b>		LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.						
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>		1						
<b>Hinweise</b>		The project modules require physical presence. In case of inability to attend (due to illness or other reasons) the lecturer must be notified promptly. To earn course credits, students must not exceed a 10% absence, equivalent to missing three days in a six-week block module. In case of a longer absence there might be the possibility to compensate for missed days by additional tasks.						
Prüfung	Prüfungsvorleistung			Prüfungsform				
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		Praktikumsbericht, Referat						
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 2</b>	Seminar	Projektseminar Allgemeine Zoologie		13				0
<b>LV 3</b>	Seminar	Seminar, Ergebnispräsentation in englischer Sprache		2				0
<b>LV 4</b>	Kursus	Lesen und Auswerten wissenschaftlicher Literatur						0
<b>LV 5</b>	Kursus	Schreiben eines wissenschaftlichen Berichts						0
<b>LV 6</b>	Kursus	Datenanalyse						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07017.02 - Project module Molecular Mechanisms in Developmental Genetics / Projektmodul Molekulare Mechanismen in der Entwicklungsgenetik (MSc)

BIO.07017.02

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Mechanisms in Developmental Genetics / Projektmodul Molekulare Mechanismen in der Entwicklungsgenetik (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07017.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. C. Eckmann
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlegende Kenntnisse zu Prinzipien und aktuellen Konzepten in der Stammzellbiologie, Keimzell- und Organentwicklung in tierischen Modellsystemen</li> <li>Umfassende Kenntnisse molekularer Grundlagen von entwicklungsgenetisch gesteuerten zellulären Prozessen</li> <li>Vertiefte Kenntnisse modernster analytischer und quantitativer Methoden der Molekularbiologie auf DNA-, RNA- und Proteinebene</li> <li>Spezielle Kenntnisse von entwicklungsgenetischen Regulationsprozessen, Signalverarbeitungsnetzwerken und Steuerungsmechanismen der Genexpression bei höheren Organismen</li> <li>Fähigkeiten zum selbständigen Experimentieren und zur Entwicklung experimenteller Lösungsansätze in Gentechnik und Molekularbiologie sowie Protokollführung in der biologischen Sicherheitsstufe S1</li> <li>Vermittlung der Kompetenz zur Beurteilung einschlägiger Fachliteratur mit Blick auf wissenschaftliche Qualität und Wichtigung</li> <li>Kompetenz zur effektiven Präsentation und fundierten Diskussion wissenschaftlicher Daten</li> </ul>

<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisation und vergleichende Analyse eukaryotischer Genomaktivitäten</li> <li>Etablierte eukaryotische genetische Modellsysteme und ihre speziellen Vorteile</li> <li>Stammzellbiologie, Pluripotenz und Differenzierung</li> <li>Molekulare Mechanismen zur Steuerung des Zellzyklus, der Zellpolarität und Segregation von Chromosomen</li> <li>Entwicklungsgenetische Mechanismen der Gewebekonstruktion und die Steuerung differentieller Genexpression auf post-transkriptionaler und post-translatieller Ebene</li> <li>Vergleichende Keimzellentwicklung und Geschlechtsdeterminierung in tierischen Systemen</li> <li>Funktionelle Manipulation der Genexpressionsregulation durch CRISPR/Cas-vermittelter Genom-Editierung und RNA-Interferenz</li> <li>Bioinformatische Analysen, genetische und molekularbiologische Assays sowie mikroskopische Techniken zur Regulation und quantitativen Analyse von Genaktivitäten</li> <li>Methoden zur Darstellung von RNA-Protein- und Protein-Protein-Interaktionen</li> <li>Vertiefte Kenntnisse des professionellen Forschungsmanagements (experimentelle Durchführung, Dokumentation, Dateninterpretation, Integrität und Statistik, ethische Aspekte der Arbeit mit transgenen Organismen)</li> <li>Aufbau von Urteilsvermögen bezüglich wissenschaftlicher Qualität und Wichtigung von einschlägiger Fachliteratur</li> <li>Kompetenzvermittlung zur effektiven Präsentation und fundierten</li> </ul>
---------------------	---

## Diskussion wissenschaftlicher Daten

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (10 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Kursus Seminar (1 SWS)							
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	15 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur						
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar		10				0
<b>LV 2</b>	Vorlesung	Vorlesungen		2				0
<b>LV 3</b>	Seminar	Literatureseminar und Präsentation		2				0
<b>LV 4</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 5</b>	Kursus	Erarbeitung der Interpretation wissenschaftlicher Daten						0
<b>LV 6</b>	Seminar	Wissenschaftliches Schreiben und wissenschaftlicher Vortrag		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>							450	450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07663.03 - Project module 'Evolutionary Animal Ecology' (MSc)

BIO.07663.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module 'Evolutionary Animal Ecology' (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07663.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof.in Dr. C. Fricke
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Fähigkeit, klare und überprüfbare wissenschaftliche Fragen im Zusammenhang mit tierökologischen Fragestellungen zu formulieren, die sich auf ein Verständnis der evolutionären Prinzipien und ökologischen Prozesse stützen.</li> <li>• Erwerb fundierter Kenntnisse über eine Bandbreite von zoologischen und tierökologischen Forschungsmethoden.</li> <li>• Erwerb praktischer Fähigkeiten in der Anwendung spezifischer tierökologischer Forschungsmethoden.</li> <li>• Erarbeitung eines umfassenden Verständnisses evolutionärer Theorien und ihrer Anwendung auf die Untersuchung des Verhaltens von Tieren.</li> <li>• Entwicklung der Fähigkeit, wissenschaftliche Literatur im Bereich der Tierökologie kritisch zu bewerten und die Stärken und Grenzen verschiedener Forschungsmethoden und -Ergebnisse einzuschätzen.</li> <li>• Verbesserung der Fähigkeiten zur effektiven Präsentation von Forschungsergebnissen, sowohl mündlich als auch in schriftlicher Form, mit Schwerpunkt auf Klarheit, Kohärenz und überzeugender Argumentation (bevorzugt auf Englisch).</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolutionäre und tierökologische Theorien</li> <li>• Fortpflanzungsökologie</li> <li>• Entomologie</li> <li>• Molekulare Evolution</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	<p>Vorlesung (3 SWS)            Kursus            Seminar (2 SWS)            Übung            Praktikum (6 SWS)            Übung (2 SWS)            Seminar (2 SWS)</p>
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	<p>max. 8 Studierende</p> <p>The project modules require physical presence. In case of inability to attend</p>

(due to illness or other reasons) the lecturer must be notified promptly. To earn course credits, students must not exceed a 10% absence, equivalent to missing three days in a six-week block module. In case of a longer absence there might be the possibility to compensate for missed days by additional tasks.

Prüfung	Prüfungsvorleistung			Prüfungsform				
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
<b>Gesamtmodul</b>	Protokoll, wissenschaftlicher Vortrag			mündliche Prüfung, Hausarbeit				
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung: Diverse Themen in der Tierökologie		3				0
LV 2	Kursus	Selbststudium: Spezialthemen in der Tierökologie						0
LV 3	Seminar	Seminar: Fortgeschrittene Themen in der Tierökologie		2				0
LV 4	Übung	Übung: Spezialthemen in der Tierökologie						0
LV 5	Praktikum	Praktikum: Fors- chungsprojekt in der Tierökologie		6				0
LV 6	Übung	Übung: Forschu- ngsprojekt in der Tierökologie		2				0
LV 7	Seminar	Seminar: Forsc- hungsprojekt in der Tierökologie		2				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07666.03 - Project module 'Spatial Ecology and Modeling' (MSc)

BIO.07666.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module 'Spatial Ecology and Modeling' (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07666.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. H. M. Pereira, Prof. Dr. T. M. Knight, Prof. Dr. S. Harpole, Prof. Dr. I. Kühn
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Develop a basic understanding of the different types of models used in ecology, including differential, individual based models and grid simulations, statistical models, and particularly species distribution models. Apply this knowledge to ecological questions and determine the appropriate type of model needed for a given scenario.</li> <li>• Develop the ability to create and parameterize models in order to simulate ecological systems. Understand the importance of evaluating uncertainty in model results and apply appropriate techniques to assess and communicate this uncertainty.</li> <li>• Gain proficiency in comparing model results with empirical data, to interpret model results, interpreting model outputs, and assessing the quality and relevance of the models. Develop critical thinking skills to identify limitations and assumptions in ecological models and evaluate their implications.</li> <li>• Acquire a basic command of the R programming language, including the ability to write simple programs for data manipulation, analysis, and visualization. Understand how to apply R for ecological modeling and simulation.</li> <li>• Develop the ability to read and analyse research articles with a strong theoretical or modeling component. Use this skill to critically evaluate the approaches, methods and results presented in the literature and identify gaps or areas for further research.</li> </ul>

<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part I: Theoretical Ecology and Modeling: Introduction to programming in R: scripts and the command line, variables, data structures (vectors and matrices); numerical operations; matrix operations; plots; logical expressions and conditional operations, functions. - Basic statistical operations with R: descriptive statistics and histograms, regression, and hypothesis testing. - Ecophysiology: a model of thermoregulation and the concept of climate space; modeling the impacts of climate change using ecophysiological models. - Behavioral ecology: introduction to economic analysis of behavior; models for optimal foraging; game theory and evolutionary stable strategies; Modelling animal movement and plant dispersal as a random-walk. Monitoring theory: bayesian modelling of site occupancy, species-area relationships and species-abundance distributions. - Social-ecological models: coupling social models of decision-making with ecological models; introduction to regime shifts and scenario modelling.</li> <li>• Part II: Population Ecology: Introduction to modeling the dynamics of populations using mathematical models (difference equations and individual based models). - Focus on developing and interpreting models, including generating questions, deciding on the appropriate modelling approach, creating the model, parameterizing the model, creating population projections using the model, conducting sensitivity analyses of model parameters, and interpreting and presenting the results. -Models will focus on conservation application. -Models will increase in complexity, from simple exponential growth models, to incorporating various complexities that are common in ecological</li> </ul>
---------------------	--

systems, such as environmental stochasticity, density dependence, and stage, age or size structure.

- Part III: Community Ecology (Theory, reading and modeling in R): Competition and coexistence (phenomenological). - Competition and coexistence (mechanistic). - Other coexistence mechanisms (predation). - Coexistence in space. - Niche, neutral and stochasticity.
- Part IV: Analyzing Spatial data with R: Specifics of spatial data in statistical analyses; data preparation and transformations; assumptions of and conditions for spatial analyses of ecological data. - Visualizing spatial data in R. - Reviving Generalized Linear Models; calibration, validation, prediction and projection; accounting for spatial autocorrelation. - Introduction to Species Distribution Models; overview on different algorithms (e.g. Generalized Additive Models, Boosted Regression Trees) and available R packages.

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (2 SWS) Vorlesung (1 SWS) Vorlesung (1 SWS) Vorlesung (1 SWS) Übung (10 SWS) Kursus Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	<p>Maximum number of students (with focus ecology): 16; The four parts take place in Halle (Institute for Biology - Geobotany and Botanical Garden, MLU, Halle and/or Helmholtz Centre for Environmental Research, UFZ, Halle) and in Leipzig (German Center for Integrative Biodiversity Research - iDiv), respectively.</p> <p>The project modules require physical presence. In case of inability to attend (due to illness or other reasons) the lecturer must be notified promptly. To earn course credits, students must not exceed a 10% absence, equivalent to missing three days in a six-week block module. In case of a longer absence there might be the possibility to compensate for missed days by additional tasks.</p>

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
LV 5		
LV 6		
LV 7		

**Gesamtmodul** Hausarbeit, Klausur

<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Lecture 'Theoretical Ecology and Modeling'		2				0
LV 2	Vorlesung	Lecture 'Introduction to Population Ecology'		1				0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 3	Vorlesung	Lecture 'Community Ecology'		1				0
LV 4	Vorlesung	Lecture 'Analyzing spatial data with R'		1				0
LV 5	Übung	Practical course 'Spatial Ecology /Ecological Modeling'		10				0
LV 6	Kursus	Lab assignment reports						0
LV 7	Kursus	Pre- and post-lecture self-study and literature work						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08252.02 - Project module Plant Development and Stress Responses / Projektmodul Pflanzliche Entwicklung und Stressantworten

BIO.08252.02 15 CP

**Modulbezeichnung** Project module Plant Development and Stress Responses / Projektmodul Pflanzliche Entwicklung und Stressantworten

**Modulcode** BIO.08252.02

**Semester der erstmaligen Durchführung**

**Verwendet in Studiengängen / Semestern**

- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > B1
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule
- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > B1

**Modulverantwortliche/r**

**Weitere verantwortliche Personen** Prof. Dr. K. Humbeck

**Teilnahmevoraussetzungen** Grundkenntnisse in der Pflanzenphysiologie

**Kompetenzziele**

- Verständnis der molekularen Pflanzenphysiologie mit den Schwerpunkten Entwicklung und Stressantworten
- Erlangung der Fähigkeit zur Konzeption, Durchführung und Auswertung von Experimenten der molekularen Pflanzenphysiologie
- Erlangung der Fähigkeit, solche Themen, Fragestellungen und Auswertungen der Ergebnisse in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren
- Kenntnisse und Anwendung aktueller Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie

**Modulinhalte**

- Molekulare Grundlagen pflanzlicher Entwicklung
- Mechanismen der pflanzlichen Antwort auf abiotischen Stress
- Durchführung einer revers-genetischen Studie
- Aktuelle Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie
- Konzeption, experimentelle Durchführung, Auswertung und Präsentation ausgesuchter Projekte zu Themen der molekularen Pflanzenphysiologie

**Lehrveranstaltungsformen** Übung (12 SWS)  
Kursus  
Kursus  
Seminar (2 SWS)  
Seminar (1 SWS)

**Unterrichtsprachen** Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern** 6 Wochen Semester

**Angebotsrhythmus Modul** jedes Wintersemester

**Aufnahmekapazität Modul** unbegrenzt

**Prüfungsebene**

**Credit-Points** 15 CP

**Modulabschlussnote** LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.

**Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs** 1

Prüfung Prüfungsvorleistung Prüfungsform

LV 1

LV 2

LV 3

LV 4

LV 5

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>Gesamtmodul</b>		wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Übung	Projektseminar		12				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Datenanalyse und Literaturarbeit						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Anfertigung der Versuchsprotokolle und Präsentationen						0
<b>LV 4</b>	Seminar	AG-Seminare des Institutsbereichs Pflanzenphysiologie		2				0
<b>LV 5</b>	Seminar	Abschlussvorträge und Diskussion		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07020.02 - Project module Molecular Physiology of Microorganisms / Molekulare Physiologie der Mikroorganismen (MSc)

BIO.07020.02		15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Physiology of Microorganisms / Molekulare Physiologie der Mikroorganismen (MSc)	
<b>Modulcode</b>	BIO.07020.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B1</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. G. Sawers	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse der Mikrobiologie	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erweiterte Kenntnis der prokaryotischen Phyla und ihrer typischen physiologisch-biochemischen Eigenschaften und ökologischen Funktion</li> <li>Vertiefte Kenntnisse des bakteriellen Stoffwechsels und seiner Regulation</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phylogenetische und physiologisch-biochemische Diversität von Prokaryoten</li> <li>Biochemie und Regulation der Anpassung an das Leben unter verschiedenen Milieubedingungen</li> <li>Stoffwechselprozesse von aeroben und anaeroben Mikroorganismen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Kursus Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	Maximale Teilnehmerzahl: 6	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		
<b>LV 5</b>		

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar		12				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Wissenschaftliche Protokollierung						0
<b>LV 4</b>	Kursus	Literaturarbeit						0
<b>LV 5</b>	Seminar	Seminar: Ergebnispräsentation in englischer Sprache		2				0
<b>LV 6</b>	Kursus	Datenanalyse						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07003.02 - Project module Molecular Microbiology / Projektmodul Molekulare Mikrobiologie (MSc)

BIO.07003.02

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Microbiology / Projektmodul Molekulare Mikrobiologie (MSc)	
<b>Modulcode</b>	BIO.07003.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B1</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. D. Nies	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Mikrobiologie	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kenntnisse über die molekulare Analyse von Lebensvorgängen in Bakterien</li> <li>Fähigkeit, molekulare Werkzeuge in der Mikrobiologie einzusetzen</li> <li>Sichere Handhabung von gentechnisch modifizierten Bakterien</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informationsfluss in Bakterien und dessen Manipulation</li> <li>Genetische Übertragungen in Theorie und Praxis</li> <li>Herstellung und Verwendung gentechnisch veränderter Bakterien</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Kursus Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Seminar (1 SWS)	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		
<b>LV 5</b>		
<b>LV 6</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur
<b>Wiederholungsprüfung</b>		

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Projektseminar		12				0
LV 2	Kursus	Selbststudium						0
LV 3	Kursus	Wissenschaftliche Protokollierung						0
LV 4	Kursus	Literaturarbeit						0
LV 5	Seminar	Ergebnispräsentation in englischer Sprache		2				0
LV 6	Seminar	Datenanalyse		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08251.02 - Project module Molecular Biology of Organelles / Projektmodul Molekularbiologie von Organellen

BIO.08251.02

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Biology of Organelles / Projektmodul Molekularbiologie von Organellen
<b>Modulcode</b>	BIO.08251.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Kristina Kühn
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfassende Kenntnisse der Biologie von Mitochondrien und Plastiden</li> <li>• Theoretische und praktische Kenntnisse aktueller Methoden der Pflanzenmolekularbiologie und -physiologie</li> <li>• Tiefgehendes Verständnis von aktuellen Fragestellungen in der Organellenbiologie</li> <li>• Erlangung der Fähigkeit, solche Themen und Fragestellungen in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren</li> <li>• Kompetenz zur Interpretation und kritischen Evaluierung wissenschaftlicher Daten</li> <li>• Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Interpretation von Experimenten zur Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie pflanzlicher Organellen</li> <li>• Kompetenz zur Präsentation, Interpretation und Evaluierung derartiger Experimente in einem wissenschaftlichen Manuskript und Vortrag</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution von Zellorganellen endosymbiontischen Ursprungs</li> <li>• Mitochondriale und plastidäre Genome und deren Expression; organellär kodierte Funktionen</li> <li>• Biogenese und Funktion von Proteinkomplexen des oxidativen Phosphorylierungssystems (OXPHOS)</li> <li>• Kommunikation pflanzlicher Organellen mit dem Zellkern</li> <li>• Mitochondrien nichtphotosynthetischer Organismen</li> <li>• Anwendungen in der Organellenbiologie</li> <li>• Design, experimentelle Durchführung und Präsentation von revers-genetischen Studien in der Organellenbiologie</li> <li>• Arbeit mit gentechnisch veränderten Pflanzen</li> <li>• Methoden zur Analyse der Genexpression, einschl. computergestützte Datenanalyse</li> <li>• Methoden zur Analyse von Proteinkomplexen des mitochondrialen OXPHOS-Systems</li> <li>• Dokumentation experimentell erhobener Daten</li> <li>• Literatur- und Datenbankrecherche</li> <li>• Minisymposium zu aktuellen Themen der Organellenbiologie</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (10 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Kursus
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt

<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>		15 CP						
<b>Modulabschlussnote</b>		LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.						
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>		1						
<b>Hinweise</b>		Das Modul findet von Mitte Februar bis Ende März statt. Die Vorlesungen sind englischsprachig. Studienleistung Wissenschaftlicher Vortrag: Präsentation eigener experimenteller Ergebnisse, Ausarbeitung und Präsentation des Designs für ein Forschungsprojekt.						
<b>Prüfung</b>		<b>Prüfungsvorleistung</b>			<b>Prüfungsform</b>			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		wissenschaftlicher Vortrag			mündl. Prüfung oder Klausur, Referat, Praktikumsbericht			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung		2				0
<b>LV 2</b>	Seminar	Literaturseminar		2				0
<b>LV 3</b>	Seminar	Projektseminar		10				0
<b>LV 4</b>	Seminar	Abschlussvorträge und Diskussion		1				0
<b>LV 5</b>	Kursus	Anfertigung des Protokolls						0
<b>LV 6</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07664.03 - Project module 'Field Ecology' (MSc)

BIO.07664.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module 'Field Ecology' (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07664.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. I. Hensen, Prof. Dr. H. Bruelheide
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur Identifizierung und Analyse grundlegender Probleme der Geobotanik und Pflanzenökologie, z. B. zum Verständnis des Aufbaus von Pflanzengemeinschaften und der Populationsdynamik.</li> <li>• Befähigung zur selbständigen Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts im Bereich der Geobotanik und Pflanzenökologie, einschließlich der Formulierung einer Forschungsfrage, der Konzeption einer Studie sowie der Sammlung und Analyse von Daten.</li> <li>• Beherrschung der wichtigsten Methoden für die Feldarbeit in der Populations- und Freiland, wie z. B. Probenahmetechniken, Experimentelles Design, Datenerhebung und Datenanalyse.</li> <li>• Vertiefung der Kenntnisse über Arten und Pflanzengemeinschaften durch Feldstudien und praktische Erfahrungen, einschließlich des Verständnisses ihrer ökologischen Wechselwirkungen und Anpassungen.</li> <li>• Befähigung zur Auswertung und Interpretation feldökologischer Daten, einschließlich der statistischen Analyse und der Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher und grafischer Form.</li> <li>• Befähigung, ökologische Publikationen kritisch zu analysieren und in die wissenschaftliche Debatte einzuordnen und dabei auch den grundlegenden Hintergrund zu verstehen.</li> <li>• Erlernen der Analyse und Interpretation von Zeitreihendaten zur biologischen Vielfalt, einschließlich des Verständnisses langfristiger ökologischer Trends und Muster und ihrer Auswirkungen auf Naturschutz und Management.</li> <li>• Befähigung zur effektiven Präsentation ökologischer Forschungsergebnisse, einschließlich mündlicher Präsentationen und schriftlicher Berichte.</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Interaktionen</li> <li>• Reproduktionsökologie</li> <li>• Vegetations- und Landschaftsökologie</li> <li>• Ökologie gefährdeter Arten</li> <li>• Ökologie invasiver Arten</li> <li>• Vegetationsmonitoring</li> <li>• Geländearbeit im National Park Müritz (Biologische Station 'Faule Ort') oder in einem anderem Biodiversitäts-Hotspot</li> <li>• Wiederholungsaufnahmen in Dauerflächen</li> <li>• Traitanalysen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (7 SWS) Seminar (7 SWS) Kursus Kursus Kursus Seminar (1 SWS) Kursus

BIO.07664.03

15 CP

<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1

**Hinweise**  
 The project modules require physical presence. In case of inability to attend (due to illness or other reasons) the lecturer must be notified promptly. To earn course credits, students must not exceed a 10% absence, equivalent to missing three days in a six-week block module. In case of a longer absence there might be the possibility to compensate for missed days by additional tasks.

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
LV 5		
LV 6		
LV 7		
<b>Gesamtmodul</b>		Referat

<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Projektseminar `Populationsökologie gefährdeter Arten`		7				0
LV 2	Seminar	Projektseminar `Vegetationsökologie`		7				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Kursus	Datenanalyse						0
LV 5	Kursus	Vorbereitung Literatur-Referat						0
LV 6	Seminar	Literaturseminar		1				0
LV 7	Kursus	Vorbereitung Abschluss-Referat						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07665.03 - Project module 'Nature Conservation' (MSc)

BIO.07665.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module 'Nature Conservation' (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07665.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. H. Pereira, Dr. E. Welk
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understanding of the major scientific questions in the current conservation research and ability to critically analyse conservation biology publications</li> <li>• Ability to understand the links between basic ecological research and its application in species, habitat, and landscape protection</li> <li>• Knowledge of the main tools available for managing and protecting biodiversity, including the main legal frameworks and international agreements, and insights into the work of relevant authorities and, planning offices</li> <li>• Basic knowledge of non-biological but important related disciplines for nature conservation biology (e. g. geography, nature conservation legislation, spatial planning)</li> <li>• Ability to carry out independent scientific project with a field component and with relevance for nature conservation</li> <li>• Proficiency in using field methods to record and assess populations and communities in the context of nature conservation</li> <li>• Basic skills on ecological data analysis including GIS analysis</li> <li>• Application of biogeographical principles, theories, and analyses to problems regarding biodiversity conservation</li> <li>• In-depth understanding of species groups that are relevant to nature conservation practice</li> <li>• Familiarity with nature conservation-relevant evaluation and assessment methods</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part I - Conserving biodiversity at the science-policy interface: ecosystems as social-ecological systems; perspectives and values on nature, international agreements</li> <li>• Part II - Understanding biodiversity change: biodiversity state and trends including conservation biogeography; the contributions of nature to people; biodiversity and ecosystem function; monitoring biodiversity change; models and scenarios of biodiversity and ecosystem services</li> <li>• Part III - Managing biodiversity: ecological restoration and rewilding; spatial planning, protected areas and protected species; legal tools; economic and behavioral tools</li> <li>• Exchange with nature conservation practitioners</li> <li>• Field project on a conservation-oriented topic</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)            Vorlesung (2 SWS)            Vorlesung (2 SWS)            Vorlesung (1 SWS)            Kursus            Kursus (2 SWS)            Kursus            Seminar (2 SWS)            Kursus            Praktikum (4 SWS)</p>

BIO.07665.03

15 CP

<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %; LV 9: %; LV 10: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	The project modules require physical presence. In case of inability to attend (due to illness or other reasons) the lecturer must be notified promptly. To earn course credits, students must not exceed a 10% absence, equivalent to missing three days in a six-week block module. In case of a longer absence there might be the possibility to compensate for missed days by additional tasks.

Prüfung	Prüfungsvorleistung		Prüfungsform					
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
LV 8								
LV 9								
LV 10								
<b>Gesamtmodul</b>	mündl. Prüfung oder Klausur oder Referat							
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung 'Conserving Biodiversity'		2				0
LV 2	Vorlesung	Vorlesung 'Biodiversity change'		2				0
LV 3	Vorlesung	Vorlesung 'Managing biodiversity'		2				0
LV 4	Vorlesung	Vorlesung 'Field methods and GIS'		1				0
LV 5	Kursus	Selbststudium						0
LV 6	Kursus	Datenanalyse		2				0
LV 7	Kursus	Vorbereitung Literaturreferat						0
LV 8	Seminar	Literaturseminar		2				0
LV 9	Kursus	Vorbereitung Abschlussreferat						0
LV 10	Praktikum	Projekt im Feld		4				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.08366.02 - Project module Molecular Cell Biology / Projektmodul Molekulare Zellbiologie (MSc)

BIO.08366.02

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Cell Biology / Projektmodul Molekulare Zellbiologie (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.08366.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Ralf Bernd Klösgen
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Pflanzenphysiologie
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlangung umfassender Kenntnisse der molekularen Zellbiologie von Eucyten (Schwerpunkt: Pflanzenzellen)</li> <li>• Kenntnis und praktische Anwendung aktueller molekular-biochemischer Methoden der pflanzlichen Zellbiologie</li> <li>• Befähigung zur eigenständigen und zielorientierten Konzeption, Durchführung und Auswertung von Experimenten der molekularen Zellbiologie</li> <li>• Fähigkeit zur Interpretation und kritischen Evaluierung wissenschaftlicher Daten</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Daten in Vorträgen und Manuskripten</li> <li>• sichere Beherrschung bioinformatischer Grundprinzipien bei der computergestützten Analyse molekularer Daten (Auswertungssoftware, Datenbanknutzung)</li> <li>• Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen (Bakterien, Pflanzen)</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption, experimentelle Durchführung, Auswertung, Dokumentation und Präsentation ausgesuchter Projekte zu Themen der molekularen Zellbiologie</li> <li>• Struktur, Funktion und Evolution der Zellorganellen endosymbiontischen Ursprungs</li> <li>• Biogenese und Funktion der Proteinkomplexe membranständiger Elektronentransportketten</li> <li>• Mechanismen der intrazellulären Sortierung und des Membrantransports von Proteinen</li> <li>• Interaktion und Kommunikation pflanzlicher Zellorganellen</li> <li>• heterologe Expression eukaryotischer Gene in Bakterien</li> <li>• Gewinnung und Aufreinigung von Proteinen nach heterologer Überexpression</li> <li>• Methoden zur Analyse von löslichen und membranständigen Proteinkomplexen</li> <li>• Fluoreszenzmikroskopie transgener Pflanzen</li> <li>• Dokumentation und Auswertung experimentell erhobener Daten</li> <li>• computergestützte Projektierung und Auswertung von Experimenten der molekularen Zellbiologie</li> <li>• computergestützte Literatur- und Datenbankrecherche</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Seminar (2 SWS) Vorlesung (1 SWS) Kursus Kursus Kursus
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch

BIO.08366.02

15 CP

<b>Dauer in Semestern</b>		6 Wochen Semester						
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		jedes Sommersemester						
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>		unbegrenzt						
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>		15 CP						
<b>Modulabschlussnote</b>		LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.						
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>		1						
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar Molekulare Zellbiologie		12				0
<b>LV 2</b>	Seminar	Arbeitsgruppen seminare		2				0
<b>LV 3</b>	Vorlesung	Vorlesung Molekulare Zellbiologie		1				0
<b>LV 4</b>	Kursus	Datenanalyse und Literaturarbeit						0
<b>LV 5</b>	Kursus	Anfertigung der Versuchsprotokolle und Präsentationen						0
<b>LV 6</b>	Kursus	Abschlussvorträge und Diskussion						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## B2

### IML.04364.03 - Projektmodul Molekulargenetik / Medizinische Immunologie

IML.04364.03	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Molekulargenetik / Medizinische Immunologie
<b>Modulcode</b>	IML.04364.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann, Dr. D. Schlote, Prof. Dr. B. Seliger, PD Dr. D. Riemann
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermittlung und Vertiefung von Kenntnissen molekularbiologischer Methoden und immunologischer Methoden durch problemorientiertes Lernen</li> <li>Heranführung an selbständige Planung und Durchführung von experimentellen Arbeiten</li> <li>weitestgehend eigenständige Interpretation von experimentellen Daten</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vorlesung Molekulargenetik:</b> Die Organisation des humanen Genoms; Struktur und Funktion der humanen Chromosomen; Humanes Genomprojekt; Genetische und physikalische Kartierung von Mermalen; Auftreten und Wirkungsweise von Mutationen; Chromosomenanomalien; Formale Genetik (Erbgänge); Identifizierung krankheitsverursachender Gene; Tumorgenetik; Epigenetik</li> <li><b>Seminar Molekulargenetik:</b> Klonierungsmethoden und Vektorsysteme; Methoden zur DNA Präparation; Lymphozytenkultur und Präparation von Metaphasechromosomen; Gelelektrophorese (PAGE, Agarose; PFGE); DNA Markierung und Filterhybridisierung (Southern-Blot); Fluoreszenz in-situ Hybridisierung (FISH); PCR Methoden; Sequenzierung von DNA; Datenbank gestützte Analyse von DNA-Sequenzen; Analyse individueller genomischer Varianten (SSCP, RFLP, Mikrosatelliten); Mutationsanalyse (CFTR); COBRA</li> <li><b>Praktikum Molekulargenetik:</b> Physikalische Kartierung und Erstellung eines YAC-Contigs; Mutationsanalyse im CFTR-Gen des Menschen; Analyse eines Tumorsuppressorgens (TSG); Mutationsscreening und Mikrosatellitenanalyse zur Charakterisierung individueller genomischer Varianten</li> <li><b>Vorlesung Immunologie:</b> Geschichte der immunologischen Entdeckungen; Wiederholung der strukturellen und funktionellen Grundlagen der Immunologie; Infektionsimmunologie, HLA-Moleküle und Transplantationsimmunologie; Allergien; Toleranz und Autoimmunität; Grundlagen der Impfungen; Tumormmunologie; Zytokinnetzwerk; funktionelle immunologische Tests</li> </ul>

- Seminar Immunologie:

Bedeutung der HLA-Moleküle in der Immunerkennung; automatisierte Messung der Mehrfarben-Immunfluoreszenz; Herstellung poly- und monoklonaler Antikörper; Antikörper in Diagnostik und Therapie; Phagozytose und Mustererkennungsrezeptoren; Tumorescape-Mechanismen

- Praktikum Immunologie

HLA-Typisierung mittels SSP-PCR; Durchführung einer Heidelberger-Kurve; Erstellung eines Immunstatus aus peripherem Blut; Zellzyklus-Messung am Durchflusszytometer; Zellseparation über magnetische Beads; Proliferationsmessung mit CFSE; ELISA; Autoantikörnernachweis mit indirekter Immunfluoreszenz

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung Seminar Praktikum (4 SWS) Kursus Vorlesung Seminar Praktikum
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	Teilnahmebeschränkung: max. 16 Studierende der Medizin sowie der Naturwissenschaften und anderer Fakultäten  18.06.2024 Änderung der Modul- und Studienleistung gemäß der neuen StPO für die PO Version 2024: Formen von schriftlichen und mündlichen Modulleistungen und Modulteilleistungen sind: Mündliche Prüfung, Klausur, Vortrag und Wissenschaftliches Protokoll Wesentliche Form der schriftlichen und mündlichen Studienleistungen ist: Praktikumsleistung  24.06.2024 Vereinheitlichung Großschreibung englische Modultitel

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
LV 5		
LV 6		
LV 7		
<b>Gesamtmodul</b>	Praktikumsleistung	mündl. Prüfung oder Vortrag oder Klausur oder wissenschaftliches Protokoll (Molekulargenetik), mündl. Prüfung oder Klausur (med. Immunologie)

<b>Wiederholungsprüfung</b>									
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe	
LV 1	Vorlesung	Vorlesung Molekulargenetik							0
LV 2	Seminar	Seminar Molekulargenetik							0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 3	Praktikum	Praktikum Molekulargenetik		4				0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
LV 5	Vorlesung	Vorlesung Immunologie						0
LV 6	Seminar	Seminar Immunologie						0
LV 7	Praktikum	Praktikum Immunologie						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BCT.05482.03 - Projektmodul Zellbiochemie und Virologie

BCT.05482.03	15 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Zellbiochemie und Virologie	
<b>Modulcode</b>	BCT.05482.03	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B2</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Sven-Erik Behrens, Prof. Dr. Bettina Hause	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spezielle Kenntnisse der Zellbiochemie, der Virologie und der Immunologie</li> <li>Vertiefte Kenntnisse des Forschungsmanagements, selbständige Versuchskonzeption und -durchführung, selbständige Datenrecherche und -analyse</li> <li>Selbstständige Erstellung wissenschaftlicher Berichte/Studien in englischer Sprache</li> <li>Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Beurteilung eigener Experimente und publizierter Arbeiten in Englisch in freier Rede</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<p>Projektseminare, Seminare und Praktika zu folgenden Lerninhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanismen der viralen Genexpression, Replikation, Evolution und Pathogenese spezieller Virusfamilien, Schwerpunkt RNA-Viren</li> <li>Aktueller Kenntnisstand der nativen und erworbenen Immunantwort; Entwicklung von Vakzinen; Entwicklung antiviraler Wirkstoffe</li> <li>Stand der Technik bei virus-gestützten Technologien</li> <li>Methoden der Detektion und Charakterisierung viraler Infektionen</li> <li>Biochemie und Zellbiologie viraler "Lebenszyklen"</li> <li>Aktueller Kenntnisstand zellbiochemischer Methoden: Isolationsmethoden, Reportergene und ihre Anwendung, zytologische Nachweisverfahren</li> <li>Mikroskopische Verfahren: LSM, EM</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus (11 SWS) Kursus Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS)	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	Die Anzahl der Teilnehmenden ist wegen der begrenzten Verfügbarkeit von Mikroskopen und Plätzen im S2-Labor auf 16 beschränkt.	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform

Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>Gesamtmodul</b>			Praktikumsleistung			mündl. Prüfung oder Klausur		
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Projektseminar		11				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 3</b>	Seminar	Literatureseminar		1				0
<b>LV 4</b>	Seminar	Ergebnispräsentation/Fachvortrag		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## AGE.07022.02 - Projektmodul Molekulare Ernährungs- und Ertragsphysiologie der Pflanze / Project module Molecular Physiology of Plant Nutrition and Crop Yield

AGE.07022.02

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Molekulare Ernährungs- und Ertragsphysiologie der Pflanze / Project module Molecular Physiology of Plant Nutrition and Crop Yield
<b>Modulcode</b>	AGE.07022.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B2</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Edgar Peiter, Prof. Dr. Marcel Quint
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Kompetenzziele</b>	

- Vertieftes Wissen über Prinzipien und Mechanismen des Stofftransports in Pflanzen
- Vertieftes Wissen über molekulare Mechanismen der Aufnahme, Verlagerung, Assimilation und Funktion von Makro- und Mikronährstoffen der Pflanze
- Vertieftes Wissen über Interaktionen von Pflanzen mit symbiotischen Mikroorganismen und deren Beitrag zur Nährstoffversorgung der Pflanze
- Kenntnisse über aktuelle physiologische, zellbiologische und biochemische Methoden der molekularen Pflanzenernährungsforschung
- Fähigkeit, ausgewählte Methoden der molekularen Pflanzenernährungsforschung anzuwenden und Versuchsergebnisse kritisch zu bewerten
- Fähigkeit, eine wissenschaftlichen Publikation zu einem aktuellen Durchbruch der molekularen Pflanzenernährungsforschung kritisch zu lesen, in Form eines Vortrags vorzustellen und zu diskutieren
- Verständnis der grundlegenden physiologischen Prozesse der pflanzlichen Entwicklung und Ertragsbildung
- Vertiefte Kenntnisse der physiologischen Interaktionen Pflanze-Umwelt und der Wirkung von Umweltfaktoren auf Entwicklung und Ertragsbildungsprozesse
- Erkennen von Zusammenhängen zwischen physiologischen und pflanzenbaulichen Einflussfaktoren

### Modulinhalte

- Prinzipien und Mechanismen des Stofftransports in Pflanzen
- Molekulare Mechanismen der Aufnahme, Verlagerung, Assimilation und Funktion von Makro- und Mikronährstoffen der Pflanzen
- Interaktionen von Pflanzen mit symbiotischen Mikroorganismen und deren Beitrag zur Nährstoffversorgung der Pflanze
- Aktuelle physiologische, zellbiologische und biochemische Methoden der molekularen Pflanzenernährungsforschung
- Aktuelle Durchbrüche der molekularen Ernährungsphysiologie der Pflanze
- Physiologische Grundlagen der pflanzlichen Entwicklung als Solitär und im Bestand
- Zusammenhänge zwischen Wachstums- und Entwicklungsprozessen und der Ertragsbildung
- Physiologische Reaktionen auf die Umweltfaktoren Licht, Wasser, Temperatur und pflanzenbauliche Maßnahmen
- Physiologische Aspekte des pflanzlichen Energiehaushaltes (Photosynthese, Atmung, Stoffumlagerung, -verteilung und -speicherung)
- Nutzung ertrags- und ökophysiologischer Erkenntnisse im Pflanzenbau

**Lehrveranstaltungsformen**

Seminar (7 SWS)

			Seminar (1 SWS) Übung (4 SWS) Kursus					
<b>Unterrichtsprachen</b>			Deutsch, Englisch					
<b>Dauer in Semestern</b>			6 Wochen Semester					
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>			jedes Wintersemester					
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>			unbegrenzt					
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>			15 CP					
<b>Modulabschlussnote</b>			LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.					
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>			1					
<b>Hinweise</b>			-					
Prüfung	Prüfungsvorleistung				Prüfungsform			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>Gesamtmodul</b>			Protokolle, wissenschaftlicher Vortrag		Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar		7				0
<b>LV 2</b>	Seminar	Literaturseminar		1				0
<b>LV 3</b>	Übung	Übung		4				0
<b>LV 4</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					450		450	
<b>Workload Modul insgesamt</b>							450	

## BCT.03352.05 - Projektmodul Pflanzenbiochemie

BCT.03352.05	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Pflanzenbiochemie
<b>Modulcode</b>	BCT.03352.05
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; Biochemie (Anteil gem. § 5 Abs. 4-6, Anlage 2)</li> <li>Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2016) &gt; Biochemie</li> <li>Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Biochemie</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 &gt; B2</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Ingo Heilmann
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Einblicke in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturierung, Regulation und Kompartimentierung pflanzlicher Stoffwechselprozesse</li> <li>Grundlagen der pflanzlichen Signaltransduktion</li> <li>Grundlagen der pflanzlichen Membranbiologie</li> <li>Moderne biochemische, genetische und zellbiologische Methoden der molekularen Pflanzenforschung</li> <li>Kombinierte experimentelle Ansätze zur Beschreibung vernetzter physiologischer Prozesse</li> <li>Kritische Beurteilung von Originalarbeiten in englischer Sprache</li> <li>Formate und notwendige Schritte bei der wissenschaftlichen Publikation</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molekulare Organisation: Stoffwechselwege, Kompartimente und Signalsysteme</li> <li>Arabidopsis thaliana als Modellorganismus</li> <li>Signaltransduktion und Phytohormone</li> <li>Regulatorische Membranlipide und Phosphoinositide</li> <li>Struktur und Funktion pflanzlicher Membranen</li> <li>Lipide und pflanzliche Biotechnologie</li> <li>Proteomics</li> <li>Experimentelles Design und Publikation wissenschaftlicher Daten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus (10 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP

BCT.03352.05

15 CP

<b>Modulabschlussnote</b>		LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.						
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>		1						
<b>Hinweise</b>		Dieses Modul spiegelt die Forschungsinhalte der Abteilung Pflanzenbiochemie am Institut für Biochemie und Biotechnologie wider. Die Teilnehmerzahl ist auf 18 Personen begrenzt.						
Prüfung	Prüfungsvorleistung			Prüfungsform				
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		Praktikumsleistung			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Projektseminar `Pflanzenbiochemie`		10				0
<b>LV 2</b>	Seminar	Literaturseminar		2				0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BCT.05061.03 - Projektmodul Pflanzenbiochemie (IPB)

BCT.05061.03

15 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Pflanzenbiochemie (IPB)
<b>Modulcode</b>	BCT.05061.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Dr. Christin Naumann, Prof. Dr. S. Abel, Prof. Dr. A. Tissier, Prof. Dr. L. Wessjohann, PD Dr. T. Vogt, PD Dr. W. Brandt
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse und Einblicke in folgende Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie und Regulation wichtiger pflanzlicher molekularer Prozesse und Stoffwechselwege unter besonderer Berücksichtigung autotropher Biosynthesewege und spezieller Naturstoffklassen</li> <li>Erfassung genereller chemischer und physikochemischer Prinzipien am Beispiel ausgewählter pflanzlicher Reaktionen und Stoffwechselwege</li> <li>Moderne bioanalytische Techniken, molekulargenetische Ansätze, biotechnologische Methoden</li> <li>Grundlagen der pflanzlichen Systembiologie, Anwendung der Bioinformatik und systembasierter (large-scale) experimenteller Ansätze</li> <li>Assoziation und Verknüpfung einzelner Fachrichtungen zur Lösung komplexer experimenteller Probleme</li> <li>Verknüpfung der experimentellen Grundlagenforschung mit anwendungsbezogenen Aspekten</li> <li>Erfassen und Präsentation von aktuellen Publikationen auf dem Gebiet der Pflanzenbiochemie (englisch) mit anschließender kritischer Diskussion (deutsch)</li> <li>Forschungsthemen der vier Abteilungen am Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>A) Organisation und Regulation des pflanzlichen Stoffwechsels</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturen und Funktionen der pflanzlichen Zelle</li> <li>Metabolische Kompartimentierung, intra- und interzelluläre Transportprozesse</li> <li>Photosynthese: Lichtabsorption, Reaktionszentren, Generation von NADPH und ATP</li> <li>Photosynthese: C-Assimilation, Calvin (C3) Zyklus, Regulationsprinzipien</li> <li>Rubisco: Chemische Reaktionen und Evolution</li> <li>Konsequenz der Rubisco-Oxygenaseaktivität: Photorespiration (C2 Zyklus)</li> <li>Vermeidung der Rubisco-Oxygenaseaktivität: C4 Photosynthese und CAM (C4 Zyklus)</li> <li>Biosynthese und Mobilisierung wichtiger Kohlenhydrate: Sucrose, Fruktane, Stärke, Zellulose, Callose</li> <li>Biosynthese und Mobilisierung wichtiger Fettsäureabkömmlinge: Membranlipide, Triglyceride, Polyketide</li> <li>Biosynthese und Funktionen von Isoprenoiden: Terpene, Carotinoide, Steroide, Konzept des Sekundären Stoffwechsels</li> <li>N-Assimilation: Nitratreduktion, Stickstofffixierung, Aminosäurefamilien</li> <li>S-Assimilation: Sulfatreduktion und Biosynthese S-haltiger Aminosäuren und Peptide</li> <li>Biosynthese von N-haltigen Primärmetaboliten: Aromatische Aminosäuren, SAM, Chlorophyll</li> <li>Biosynthese von ausgewählten N-haltigen Sekundärmetaboliten: Phenylpropanoide (Flavonoide, Anthocyanine, Lignin, Tannin, Cutin,</li> </ul>

- Suberin, Sporopollenin, pflanzliche Zellwände)
- Biosynthese von weiteren N-haltigen Sekundärmetaboliten: Cyanogene Glycoside, Glukosinolate, Alkaloide
- Integration des pflanzlichen Stoffwechsels: Prinzipien der Stoffwechselregulation, intra- und interzelluläre Signalprozesse (Ca-signaling, Phosphatidylinositol, mobile RNAs)
- Biosynthese und Wirkung pflanzlicher Hormone (Auxin, Cytokinin, Gibberellin, Ethylen, ABA, JA, Oxylipine, SA, Brassinosterioide)
- Biochemische Anpassungen an veränderte Umweltbedingungen: abiotische Faktoren (Nährstoffmangel, Trocken- und Salzstress), biotische Faktoren (Pathogenabwehr)
- Pflanzenbiotechnologie, Klimawandel, Biofuels, Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030

B) Methoden und Techniken zur Untersuchung des pflanzlichen Stoffwechsels

- Zellfraktionierung, moderne bioanalytische Trenn- und Messverfahren
- Genexpression und Proteinreinigung
- Large-scale Genomics, Proteomics, und Metabolomics
- Bioinformatik und phylogenetische Studien
- Methoden der Strukturvorhersage von Proteinen (homology modelling, ligand docking, threading)
- Analyse molekularer Interaktionen in vitro und in vivo
- Methoden der chemischen und zellbiologischen Flux-Analyse
- Genetische Ansätze, Transformationssysteme und Produktion transgener Pflanzen

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus (4 SWS) Seminar (2 SWS) Praktikum (6 SWS) Kursus		
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch		
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester		
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt		
<b>Prüfungsebene</b>			
<b>Credit-Points</b>	15 CP		
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.		
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1		
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform	
<b>LV 1</b>			
<b>LV 2</b>			
<b>LV 3</b>			
<b>LV 4</b>			
<b>Gesamtmodul</b>	Praktikumsleistung	mündl. Prüfung oder Klausur oder Vortrag oder wissenschaftliches Protokoll	
<b>Wiederholungsprüfung</b>			
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS
			Workload Präsenz
			Workload Vor- / Nachbereitung
			Workload selbstgestaltete Arbeit
			Workload Prüfung incl. Vorbereitung
			Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Projektseminar	4
<b>LV 2</b>	Seminar	Literaturseminar	2
<b>LV 3</b>	Praktikum	Praktikum	6
<b>LV 4</b>	Kursus	Selbststudium	
<b>Workload modulbezogen</b>			450
<b>Workload Modul insgesamt</b>			450

## BCT.05481.03 - Projektmodul Nukleinsäurebiochemie

BCT.05481.03 15 CP

**Modulbezeichnung** Projektmodul Nukleinsäurebiochemie

**Modulcode** BCT.05481.03

**Semester der erstmaligen Durchführung**

**Verwendet in Studiengängen / Semestern**

- Biochemie (MA120 LP) (Master) > Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Biochemische Wahlpflichtmodule
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > B2
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule
- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > B2

**Modulverantwortliche/r**

**Weitere verantwortliche Personen** Prof. Dr. Christina Weinberg

**Teilnahmevoraussetzungen**

**Kompetenzziele**

- spezielle Kenntnisse der Nukleinsäurebiochemie
- selbständige Versuchskonzeption und -durchführung, selbständige Datenrecherche und -analyse
- selbständige Protokollführung
- Nutzung wissenschaftlicher Originalarbeiten in englischer Sprache
- Präsentation und kritische Beurteilung eigener Experimente
- Präsentation und kritische Beurteilung auf Englisch publizierter Arbeiten in freier Rede

**Modulinhalte**

- Biochemie von RNA
- Aktueller Kenntnisstand zu RNA-Prozessierung, -Transport, -Lokalisation, Translation und RNA-Abbau
- aktueller Kenntnisstand zu weiteren biochemischen Funktionen von RNA
- Methoden der Nukleinsäuresynthese und -analyse, siRNA-vermittelte Ausschaltung von Proteinen, komplexe Reaktionen in zellfreien und rekonstituierten Systemen

**Lehrveranstaltungsformen** Kursus (11 SWS)  
Kursus  
Seminar (1 SWS)  
Seminar (1 SWS)

**Unterrichtsprachen** Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern** 6 Wochen Semester

**Angebotsrhythmus Modul** jedes Sommersemester

**Aufnahmekapazität Modul** unbegrenzt

**Prüfungsebene**

**Credit-Points** 15 CP

**Modulabschlussnote** LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.

**Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs** 1

Prüfung Prüfungsvorleistung Prüfungsform

LV 1

LV 2

LV 3

LV 4

**Gesamtmodul** Praktikumsleistung mündl. Prüfung oder Klausur

Prüfung			Prüfungsvorleistung		Prüfungsform			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Projektseminar		11				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 3</b>	Seminar	Literaturseminar		1				0
<b>LV 4</b>	Seminar	Ergebnispräsentation/Fachvortrag		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## INF.06290.04 - Modelling species distribution and biodiversity patterns

INF.06290.04	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Modelling species distribution and biodiversity patterns
<b>Modulcode</b>	INF.06290.04
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Computer Science (Nat Sci III)</li> <li>• Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; Bioinformatik (HB) (Anteil gem. § 5 Abs. 4-6, Anlage 2)</li> <li>• Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Bioinformatik (HB)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Jonathan Chase; Prof. Dr. Helge Bruelheide; Dr. Erik Welk
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Develop a comprehensive understanding of the models used to describe species distribution and species richness, including their strengths, limitations, and underlying assumptions.</li> <li>• Demonstrate the ability to critically analyze and compare models results with empirical data, effectively interpret and communicate the implications of these results.</li> <li>• Acquire a proficient command of the R programming language, enabling the student to write and execute simple programs for processing and analyzing species distribution and biodiversity data.</li> <li>• Gain competence in the use of GIS software to integrate and manipulate spatial data, create informative maps and analyze spatial patterns in species distribution and biodiversity.</li> <li>• Develop the skills to effectively read, critically evaluate and engage in discussions about research articles with a strong theoretical or modeling component related to species distribution and biodiversity patterns.</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Part I, Introduction to species distribution pattern analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction into GIS: vectorial and raster data; visualizing vectorial and raster data; projections and choice of datum; the attribute table for vectorial data and basic database operations; importing, editing and exporting data; basic spatial operations in GIS (geometric operations and spatial interpolation).</li> <li>• Mapping methods for plant distribution data; sources, compilation and gathering of plant distribution data; storage and organization of data.</li> <li>• Introduction to current plant biogeography and macroecological research and the relevant literature; revisiting the niche concept of large scale species distribution ranges</li> <li>• Introduction to Species Distribution Models; applications and use of plant distribution data;</li> <li>• Specifics of spatial data in statistical analyses; data preparation and transformations; assumptions of and conditions for spatial analyses of ecological data</li> <li>• Visualizing spatial data in R</li> <li>• Practical exercises in plant chorology and macroecology</li> </ul> <p>Part II, Measuring and comparing patterns of biodiversity</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to biodiversity measures and metrics (e.g., alpha, beta, gamma diversity)</li> <li>• Species area curves, endemics area curves, other macroecological patterns</li> </ul>

- R code for building spatial diversity patterns
- R code for dissecting species richness scaling relationships
- Functional and phylogenetic diversity measures; genetic and network diversity
- Practical exercises for comparing biodiversity variation across natural and anthropogenic gradients

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung Kursus Vorlesung Kursus Seminar Kursus Kursus Kursus Übung (1 SWS) Vorlesung Kursus Vorlesung Kursus Seminar Kursus Seminar Kursus Vorlesung Kursus Übung (1 SWS)
---------------------------------	--

<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %; LV 9: %; LV 10: %; LV 11: %; LV 12: %; LV 13: %; LV 14: %; LV 15: %; LV 16: %; LV 17: %; LV 18: %; LV 19: %; LV 20: %.

<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
--	---

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
LV 5		
LV 6		
LV 7		
LV 8		
LV 9		
LV 10		
LV 11		
LV 12		
LV 13		
LV 14		
LV 15		
LV 16		
LV 17		
LV 18		
LV 19		
LV 20		

Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>			Part I: Presentation and talks, written report, presentation of statistics and graphs, presentation of own results, Part II: independent project with paper and presentation			Wissenschaftlicher Vortrag Teil I, Wissenschaftlicher Vortrag Teil II, Protokoll, Wissenschaftlicher Vortrag (eigenständiges Projekt)		
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Part I.1 Lecture Introduction to GIS						0
LV 2	Kursus	Part I.2 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 3	Vorlesung	Part I.3 Lecture Plant biogeography						0
LV 4	Kursus	Part I.4 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 5	Seminar	Part I.5 Seminar Current topics in plant biogeography and macroecology						0
LV 6	Kursus	Part I.6 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 7	Kursus	Part I.7 Practical course Species distribution modelling						0
LV 8	Kursus	Part I.8 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 9	Übung	Part I.9 Practical exercises and independent projects for analyzing species distribution data		1				0
LV 10	Vorlesung	Part II.1 Lecture and discussion Measuring and comparing patterns of Biodiversity across scales						0
LV 11	Kursus	Part II.2 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 12	Vorlesung	Part II.3 Lecture and discussion Species area curves, endemics area curves, other macroecological patterns						0
LV 13	Kursus	Part II.4 Pre						0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
		and post lecture self study and literature work						
LV 14	Seminar	Part II.5 Seminar R code for building spatial diversity patterns						0
LV 15	Kursus	Part II.6 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 16	Seminar	Part II.7 Seminar R code for dissecting species richness scaling relationships						0
LV 17	Kursus	Part II.8 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 18	Vorlesung	Part II.9 Lecture and discussion Functional and phylogenetic diversity measures; genetic and network diversity						0
LV 19	Kursus	Part II.10 Pre and post lecture self study and literature work						0
LV 20	Übung	Part II.11 Practical exercises and independent projects for comparing biodiversity variation across natural and anthropogenic gradients		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

