

## Pflichtmodule

### BIO.04524.05 - Projektstudie Datenanalyse und Präsentation

BIO.04524.05	15 CP
<b>Module label</b>	Projektstudie Datenanalyse und Präsentation
<b>Module code</b>	BIO.04524.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Professorinnen und Professoren des Institutsbereiches, in dem die Master-Arbeit angefertigt wird
<b>Prerequisites</b>	Nachweis von mindestens 60 Leistungspunkten
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (6 SWS) Course Course Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Course Colloquium (1 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	3 Monate Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Semester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</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!

Examination	Exam prerequisites	Type of examination						
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Course 7</b>								
<b>Course 8</b>								
<b>Final exam of module</b>		Praktikumsbericht oder Referat						
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar `Erhebung wissenschaftlicher Daten`		6				0
<b>Course 2</b>	Course	Literaturstudie						0
<b>Course 3</b>	Course	Datenanalyse						0
<b>Course 4</b>	Seminar	Bereichsseminar		1				0
<b>Course 5</b>	Seminar	Literaturseminar		1				0
<b>Course 6</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 7</b>	Course	Vorbereitung Praktikumsbericht oder Referat						0
<b>Course 8</b>	Colloquium	Kolloquium		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.08472.01 - Forschungsgruppenpraktikum I

BIO.08472.01		15 CP
<b>Module label</b>	Forschungsgruppenpraktikum I	
<b>Module code</b>	BIO.08472.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Professorinnen und Professoren des Instituts für Biologie	
<b>Prerequisites</b>	erfolgreicher Abschluss von mindestens einem Projektmodul	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (13 SWS) Course Course Course (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	3 Monate Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Semester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	15 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Reference text</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!	
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>						Praktikumsbericht		
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar 'Fachspezifische Methoden'		13				0
<b>Course 2</b>	Course	Literaturrecherche						0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Einweisung in die Ausarbeitung des Praktikumsberichts		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Ausarbeitung des wissenschaftlichen Protokolls						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.08457.01 - Abschlussmodul (MSc Biologie)

BIO.08457.01		30 CP
<b>Module label</b>	Abschlussmodul (MSc Biologie)	
<b>Module code</b>	BIO.08457.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Professorinnen und Professoren des Institutsbereiches, in dem die Master-Arbeit angefertigt wird	
<b>Prerequisites</b>	mindestens 75 Leistungspunkte	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Independent supervised work Course Course Independent supervised work (1 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Semester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	30 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Reference text</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>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination		
<b>Final exam of module</b>						Masterarbeit, Verteidigung		
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Independent supervised work	Bearbeitung der Masterarbeit						0
<b>Course 2</b>	Course	Auswertung von Experimenten bzw. Literatur						0
<b>Course 3</b>	Course	Verfassen der Masterarbeit						0
<b>Course 4</b>	Independent supervised work	Konsultationen und Verteidigung der Masterarbeit		1				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						900		900
<b>Total module workload</b>								900

## BIO.08474.01 - Forschungsgruppenpraktikum II

BIO.08474.01		15 CP
<b>Module label</b>	Forschungsgruppenpraktikum II	
<b>Module code</b>	BIO.08474.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Professorinnen und Professoren des Instituts für Biologie	
<b>Prerequisites</b>	erfolgreicher Abschluss von mindestens einem Projektmodul	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (13 SWS) Course Course Course (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	3 Monate Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Semester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	15 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Reference text</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!	
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>					Praktikumsbericht			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar `Fachspezifische Methoden`		13				0
<b>Course 2</b>	Course	Literaturrecherche						0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Einweisung in die Ausarbeitung des Praktikumsberichts		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Ausarbeitung des wissenschaftlichen Protokolls						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## B1

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

BIO.07012.03

15 CP

<b>Module label</b>	Project module Developmental Biology / Projektmodul Entwicklungsbiologie (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07012.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. L. Nemetschke
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (12 SWS) Lecture (2 SWS) Course Course Course Course Seminar (1 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	

BIO.07012.03

15 CP

<b>Credit points</b>	15 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
Examination	Exam prerequisites			Type of examination				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Final exam of module</b>	Protokolle			mündl. Prüfung oder Klausur, Praktikumsbericht, Referat				
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar		12				0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung/Seminar		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Course	Datenanalyse und -interpretation						0
<b>Course 4</b>	Course	Literaturarbeit						0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 6</b>	Seminar	Ergebnispräsentation und -diskussion		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.07661.04 - Project module 'Methods of Systematic Botany' (MSc)

BIO.07661.04	15 CP
<b>Module label</b>	Project module 'Methods of Systematic Botany' (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07661.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. M. Röser
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (4 SWS) Seminar (3 SWS) Seminar (4 SWS) Seminar (3 SWS) Course Course Course Seminar (1 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester

BIO.07661.04 15 CP

<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs statt.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Course 7</b>		
<b>Course 8</b>		
<b>Final exam of module</b>		Hausarbeit, Referat

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar `Moose, Flechten, Pilze`		4				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar `Ökomorphologie und Wuchformen`		3				0
<b>Course 3</b>	Seminar	Projektseminar `Klassische und molekulare Cytogenetik`		4				0
<b>Course 4</b>	Seminar	Projektseminar `Biogeographie`, Phylogenie, Phylogeographie und Populationsgenetik		3				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 6</b>	Course	Wissenschaftliche Kurzvorträge						0
<b>Course 7</b>	Course	Schriftliche Ausarbeitung						0
<b>Course 8</b>	Seminar	Seminar Wissenschaftliche Recherche		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.08475.02 - Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)

BIO.08475.02

15 CP

<b>Module label</b>	Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.08475.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. J. Krieger
<b>Prerequisites</b>	Grundkenntnisse in Tierphysiologie
<b>Skills to be acquired in this module</b>	

- Vertiefte human- und tierphysiologische Kenntnisse in den Gebieten Neurobiologie, Sinnessysteme und Chemosensorik
- Spezielle Kenntnisse der Rezeption und neuronalen Verarbeitung von Signalen im Geruchs- und Geschmackssinn
- Vertieftes Wissen über physiologische, biochemische und molekularbiologische Methoden der modernen Tierphysiologie
- Erlangung der Fähigkeit, allgemein verwendete Methoden der molekularen Tierphysiologie anzuwenden
- Kompetenz in der Planung und Durchführung von Experimenten sowie der Lösung von Problemen
- Fachspezifische Kompetenz in der Datenanalyse und Präsentation von Forschungsergebnissen in Bild, Grafik und Schrift
- Erlangung fachdidaktischer Fähigkeiten durch Vorträge in englischer bzw. deutscher Sprache

### Module contents

- 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>Forms of instruction</b>	Seminar (11 SWS) Course Course Seminar (2 SWS) Course Seminar (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English

BIO.08475.02

15 CP

<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs statt.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Course 7</b>		

<b>Final exam of module</b>	Protokoll	Referat oder mündl. Prüfung, Klausur
-----------------------------	-----------	--------------------------------------

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar		11				0
<b>Course 2</b>	Course	Analyse von Daten						0
<b>Course 3</b>	Course	Wissenschaftliche Protokollierung						0
<b>Course 4</b>	Seminar	Ergebnispräsentation		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Literaturarbeit						0
<b>Course 6</b>	Seminar	Literaturseminar		2				0
<b>Course 7</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.08458.02 - Project module Molecular Plant Genetics / Projektmodul Molekulare Pflanzengenetik (MSc)

BIO.08458.02 15 CP

<b>Module label</b>	Project module Molecular Plant Genetics / Projektmodul Molekulare Pflanzengenetik (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.08458.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. S. Laubinger, apl.-Prof. Dr. D. Büttner, Dr. Cornelius Schmidtke
<b>Prerequisites</b>	Grundkenntnisse in Genetik
<b>Skills to be acquired in this module</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>

### Module contents

- Molekularbiologie der Pflanzen
- RNA-Techniken
- Bioinformatische Analyse
- Protein-Protein-Interaktionstechniken
- Rekombinante DNA-Techniken

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (3 SWS) Exercises (10 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Maximale Anzahl an Plätzen: 16; Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs statt.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur, Referat, Praktikumsbericht
<b>Exam repetition information</b>		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Molecular Plant Genetics		2				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar Current Topics in Plant Genetics		3				0
<b>Course 3</b>	Exercises	Methods in Molecular Plant Genetics		10				0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium (unabhängige wissenschaftliche Forschung, Vorbereitung eines wissenschaftlichen Vortrags und Interpretation der Daten)						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.08461.02 - Project module Ecology of Plant Model Organisms / Projektmodul Ökologie von pflanzlichen Modellorganismen (MSc)

BIO.08461.02		15 CP
<b>Module label</b>	Project module Ecology of Plant Model Organisms / Projektmodul Ökologie von pflanzlichen Modellorganismen (MSc)	
<b>Module code</b>	BIO.08461.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. S. Laubinger	
<b>Prerequisites</b>	Grundkenntnisse in Ökologie und Genetik	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (3 SWS) Exercises (10 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	15 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Reference text</b>	maximale Teilnehmerzahl 6; Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs statt.	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	wissenschaftlicher Vortrag	Praktikumsbericht, Referat
<b>Exam repetition information</b>		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Basic concepts in Plant Biology and Molecular Ecology		2				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar Current Topics in Molecular Ecology		3				0
<b>Course 3</b>	Exercises	Field studies and lab experiments in molecular ecology		10				0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium (unabhängige wissenschaftliche Forschung, Vorbereitung eines wissenschaftlichen Vortrags und Interpretation der Daten)						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.07662.04 - Project module 'General Zoology' (MSc)

BIO.07662.04 15 CP

**Module label** Project module 'General Zoology' (MSc)

**Module code** BIO.07662.04

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) > Biologie BiodiversityMA120, Version of accreditation valid from SS 2021 > Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > B1
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. H. Pereira, Prof. Dr. R. Paxton

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Entwicklung von Schlüsselkompetenzen bei der Problemlösung, Planung und Durchführung von Experimenten mit Insekten sowie bei der Datenanalyse
- Beherrschung forschungsorientierter experimenteller Techniken in der Tierökologie und Verhaltensbiologie
- Verstehen der theoretischen Grundlagen und praktischen Anwendungen molekularer und genetischer Techniken in der Zoologie
- Fähigkeit zur Anwendung und Interpretation der Ergebnisse von Methoden zur Erforschung und zum Monitoring der biologischen Vielfalt von Tieren
- Verständnis des Konzepts des "evolutionären Übergangs/evolutionary transition", seiner Anwendung auf soziale Insekten und auf allen Ebenen der biologischen Organisation
- Erwerb von fachspezifischen Schlüsselkompetenzen in der Präsentation von Forschungsergebnissen in Wort und Schrift
- Entwicklung der Kompetenz zur kritischen Bewertung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit und der Ergebnisse anderer Forschungsgruppen
- Entwicklung der eigenen Forschungskompetenz als Grundlage für eine Masterarbeit
- Entwicklung fachdidaktischer Fähigkeiten und Fertigkeiten durch Vorlesungen und praktische Übungen

**Module contents**

- Ökologie der Wirt-Mikroben-Interaktion und Koevolution von Wirt und Parasit, mit Schwerpunkt auf sozialen Insekten
- Anwendung molekulargenetischer Methoden in den Biodiversitätswissenschaften (Ökologie und Evolution)
- Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Insekten, Bestäubung und die räumliche Ökologie von Bestäubern
- Grundkenntnisse der Methoden zur Erforschung und zum Monitoring der biologischen Vielfalt im Feld und im Labor
- Soziale Evolution als wichtiger evolutionärer Übergang

**Forms of instruction** Course  
Seminar (13 SWS)  
Seminar (2 SWS)  
Course  
Course  
Course

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 1 Semester Semester

**Module frequency** jedes Sommersemester

**Module capacity** unrestricted

**Time of examination**

BIO.07662.04

15 CP

<b>Credit points</b>	15 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Reference text</b>	Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs in Präsenz statt.							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Final exam of module</b>	Praktikumsbericht, Referat							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar Allgemeine Zoologie	13					0
<b>Course 3</b>	Seminar	Seminar, Ergebnispräsentation in englischer Sprache	2					0
<b>Course 4</b>	Course	Lesen und Auswerten wissenschaftlicher Literatur						0
<b>Course 5</b>	Course	Schreiben eines wissenschaftlichen Berichts						0
<b>Course 6</b>	Course	Datenanalyse						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.07017.03 - Project module Molecular Mechanisms in Developmental Genetics / Projektmodul Molekulare Mechanismen in der Entwicklungsgenetik (MSc)

BIO.07017.03

15 CP

<b>Module label</b>	Project module Molecular Mechanisms in Developmental Genetics / Projektmodul Molekulare Mechanismen in der Entwicklungsgenetik (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07017.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. C. Eckmann
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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 Gewebeformung und die Steuerung differentieller Genexpression auf post-transkriptionaler und post-translatinaler Ebene</li> <li>Vergleichende Keimzellentwicklung und Geschlechtsdetermination 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>Forms of instruction</b>	Seminar (10 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course Course Seminar (1 SWS)							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester							
<b>Module capacity</b>	unrestricted							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	15 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Final exam of module</b>	Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur, Referat				
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar	10					0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesungen	2					0
<b>Course 3</b>	Seminar	Literaturseminar und Präsentation	2					0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 5</b>	Course	Erarbeitung der Interpretation wissenschaftlicher Daten						0
<b>Course 6</b>	Seminar	Wissenschaftliches Schreiben und wissenschaftlicher Vortrag	1					0
<b>Workload by module</b>							450	450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.07663.04 - Project module 'Evolutionary Animal Ecology' (MSc)

BIO.07663.04	15 CP
<b>Module label</b>	Project module 'Evolutionary Animal Ecology' (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07663.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof.in Dr. C. Fricke
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Course Seminar (2 SWS) Exercises Practical training (6 SWS) Exercises (2 SWS) Seminar (2 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	max. 8 Studierende  Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs in

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Präsenz statt.								
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Course 7</b>								
<b>Final exam of module</b>			Protokoll, wissenschaftlicher Vortrag			mündliche Prüfung, Hausarbeit		
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung: Diverse Themen in der Tierökologie	3					0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium: Spezialthemen in der Tierökologie						0
<b>Course 3</b>	Seminar	Seminar: Fortgeschrittene Themen in der Tierökologie	2					0
<b>Course 4</b>	Exercises	Übung: Spezialthemen in der Tierökologie						0
<b>Course 5</b>	Practical training	Praktikum: Forschungsprojekt in der Tierökologie	6					0
<b>Course 6</b>	Exercises	Übung: Forschungsprojekt in der Tierökologie	2					0
<b>Course 7</b>	Seminar	Seminar: Forschungsprojekt in der Tierökologie	2					0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.07666.03

15 CP

<b>Module label</b>	Project module 'Spatial Ecology and Modeling' (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07666.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. H. M. Pereira, Prof. Dr. T. M. Knight, Prof. Dr. S. Harpole, Prof. Dr. I. Kühn
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>

### Module contents

- 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.
- 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 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>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Lecture (1 SWS) Lecture (1 SWS) Lecture (1 SWS) Exercises (10 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</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>

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		
Course 6		
Course 7		

**Final exam of module** Hausarbeit, Klausur

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Lecture 'Theoretical Ecology and Modeling'		2				0
Course 2	Lecture	Lecture 'Introduction to Population		1				0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
		Ecology'						
<b>Course 3</b>	Lecture	Lecture 'Community Ecology'		1				0
<b>Course 4</b>	Lecture	Lecture 'Analyzing spatial data with R'		1				0
<b>Course 5</b>	Exercises	Practical course 'Spatial Ecology /Ecological Modeling'		10				0
<b>Course 6</b>	Course	Lab assignment reports						0
<b>Course 7</b>	Course	Pre- and post-lecture self-study and literature work						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.08252.02 15 CP

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

**Module code** BIO.08252.02

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > B1
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule
- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) > B1

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. K. Humbeck

**Prerequisites** Grundkenntnisse in der Pflanzenphysiologie

**Skills to be acquired in this module**

- 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

**Module contents**

- 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

**Forms of instruction** Exercises (12 SWS)  
Course  
Course  
Seminar (2 SWS)  
Seminar (1 SWS)

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 6 Wochen Semester

**Module frequency** jedes Wintersemester

**Module capacity** unrestricted

**Time of examination**

**Credit points** 15 CP

**Share on module final degree** Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade** 1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Final exam of module</b>		wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Exercises	Projektseminar		12				0
<b>Course 2</b>	Course	Datenanalyse und Literaturarbeit						0
<b>Course 3</b>	Course	Anfertigung der Versuchsprotokolle und Präsentationen						0
<b>Course 4</b>	Seminar	AG-Seminare des Institutsbereichs Pflanzenphysiologie		2				0
<b>Course 5</b>	Seminar	Abschlussvorträge und Diskussion		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.07020.02		15 CP
<b>Module label</b>	Project module Molecular Physiology of Microorganisms / Molekulare Physiologie der Mikroorganismen (MSc)	
<b>Module code</b>	BIO.07020.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. G. Sawers	
<b>Prerequisites</b>	Grundkenntnisse der Mikrobiologie	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (12 SWS) Course Course Course Seminar (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	15 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Reference text</b>	Maximale Teilnehmerzahl: 6	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 6</b>								
<b>Final exam of module</b>		wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar		12				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Course	Wissenschaftliche Protokollierung						0
<b>Course 4</b>	Course	Literaturarbeit						0
<b>Course 5</b>	Seminar	Seminar: Ergebnispräsentation in englischer Sprache		2				0
<b>Course 6</b>	Course	Datenanalyse						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.07003.02	15 CP	
<b>Module label</b>	Project module Molecular Microbiology / Projektmodul Molekulare Mikrobiologie (MSc)	
<b>Module code</b>	BIO.07003.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. D. Nürnberg	
<b>Prerequisites</b>	Grundkenntnisse in Mikrobiologie	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (12 SWS) Course Course Course Seminar (2 SWS) Seminar (1 SWS)	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	15 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Final exam of module</b>	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur
<b>Exam repetition information</b>		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar		12				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Course	Wissenschaftliche Protokollierung						0
<b>Course 4</b>	Course	Literaturarbeit						0
<b>Course 5</b>	Seminar	Ergebnispräsentation in englischer Sprache		2				0
<b>Course 6</b>	Seminar	Datenanalyse		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.08251.02

15 CP

<b>Module label</b>	Project module Molecular Biology of Organelles / Projektmodul Molekularbiologie von Organellen
<b>Module code</b>	BIO.08251.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Kristina Kühn
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (10 SWS) Seminar (1 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted

<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		15 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</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>Examination</b>		<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Final exam of module</b>		wissenschaftlicher Vortrag			mündl. Prüfung oder Klausur, Referat, Praktikumsbericht			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Literaturseminar		2				0
<b>Course 3</b>	Seminar	Projektseminar		10				0
<b>Course 4</b>	Seminar	Abschlussvorträge und Diskussion		1				0
<b>Course 5</b>	Course	Anfertigung des Protokolls						0
<b>Course 6</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.07664.04 - Project module 'Field Ecology' (MSc)

BIO.07664.04

15 CP

<b>Module label</b>	Project module 'Field Ecology' (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07664.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. I. Hensen, Prof. Dr. H. Bruelheide
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>

### Module contents

- Biologische Interaktionen
- Reproduktionsökologie
- Vegetations- und Landschaftsökologie
- Ökologie gefährdeter Arten
- Ökologie invasiver Arten
- Vegetationsmonitoring
- Geländearbeit im National Park Müritz (Biologische Station 'Faule Ort') oder in einem anderem Biodiversitäts-Hotspot
- Wiederholungsaufnahmen in Dauerflächen
- Traitanalysen

### Forms of instruction

Seminar (7 SWS)  
 Seminar (7 SWS)  
 Course  
 Course  
 Course  
 Seminar (1 SWS)  
 Course

BIO.07664.04

15 CP

<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs in Präsenz statt.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Course 7</b>		
<b>Final exam of module</b>		Referat

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar `Populationsökologie gefährdeter Arten`		7				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar `Vegetationsökologie`		7				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Datenanalyse						0
<b>Course 5</b>	Course	Vorbereitung Literatur-Referat						0
<b>Course 6</b>	Seminar	Literaturseminar		1				0
<b>Course 7</b>	Course	Vorbereitung Abschluss-Referat						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.07665.04 - Project module 'Nature Conservation' (MSc)

BIO.07665.04

15 CP

<b>Module label</b>	Project module 'Nature Conservation' (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07665.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiodiversityMA120, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Project modules offered by the Institute of Biology (Nat Sci I)</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. H. Pereira, Dr. E. Welk
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>

### Module contents

- Part I - Conserving biodiversity at the science-policy interface: ecosystems as social-ecological systems; perspectives and values on nature, international agreements
- 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
- Part III - Managing biodiversity: ecological restoration and rewilding; spatial planning, protected areas and protected species; legal tools; economic and behavioral tools
- Exchange with nature conservation practitioners
- Field project on a conservation-oriented topic

### Forms of instruction

Lecture (2 SWS)  
 Lecture (2 SWS)  
 Lecture (2 SWS)  
 Lecture (1 SWS)  
 Course  
 Course (2 SWS)  
 Course  
 Seminar (2 SWS)  
 Course  
 Practical training (4 SWS)

BIO.07665.04

15 CP

<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs in Präsenz statt.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Course 7</b>		
<b>Course 8</b>		
<b>Course 9</b>		
<b>Course 10</b>		
<b>Final exam of module</b>		mündl. Prüfung oder Klausur oder Referat

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung 'Conserving Biodiversity'		2				0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung 'Biodiversity change'		2				0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung 'Managing biodiversity'		2				0
<b>Course 4</b>	Lecture	Vorlesung 'Field methods and GIS'		1				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 6</b>	Course	Datenanalyse		2				0
<b>Course 7</b>	Course	Vorbereitung Literaturreferat						0
<b>Course 8</b>	Seminar	Literaturseminar		2				0
<b>Course 9</b>	Course	Vorbereitung Abschlussreferat						0
<b>Course 10</b>	Practical training	Projekt im Feld		4				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BIO.08366.03 - Project module Molecular Cell Biology / Projektmodul Molekulare Zellbiologie (MSc)

BIO.08366.03

15 CP

<b>Module label</b>	Project module Molecular Cell Biology / Projektmodul Molekulare Zellbiologie (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.08366.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Ralf Bernd Klösgen
<b>Prerequisites</b>	Grundkenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Pflanzenphysiologie
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (12 SWS) Seminar (2 SWS) Lecture (1 SWS) Course Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English

BIO.08366.03

15 CP

<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Der praktische Teil des Projektmoduls findet als 6-wöchiger Ganztagskurs statt.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		

<b>Final exam of module</b>	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur
-----------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar Molekulare Zellbiologie		12				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Arbeitsgruppen seminare		2				0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung Molekulare Zellbiologie		1				0
<b>Course 4</b>	Course	Datenanalyse und Literaturarbeit						0
<b>Course 5</b>	Course	Anfertigung der Versuchsprotokolle und Präsentationen						0
<b>Course 6</b>	Course	Abschlussvorträge und Diskussion						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## B2

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

IML.04364.03	15 CP
<b>Module label</b>	Projektmodul Molekulargenetik / Medizinische Immunologie
<b>Module code</b>	IML.04364.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann, Dr. D. Schlote, Prof. Dr. B. Seliger, PD Dr. D. Riemann
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>

#### Module contents

- Vorlesung Molekulargenetik:  
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
- Seminar Molekulargenetik:  
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
- Praktikum Molekulargenetik:  
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
- Vorlesung Immunologie:  
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

- 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>Forms of instruction</b>	Lecture Seminar Practical training (4 SWS) Course Lecture Seminar Practical training							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Semester							
<b>Module capacity</b>	unrestricted							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	15 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Reference text</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 Moduleleistungen und Moduleilleistungen sind: Mündliche Prüfung, Klausur, Vortrag und Wissenschaftliches Protokoll Wesentliche Form der schriftlichen und mündlichen Studienleistungen ist: Praktikumsleistung  24.06.2024 Vereinheitlichung Großschreibung englische Modultitel							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Course 7</b>								
<b>Final exam of module</b>	Praktikumsleistung			mündl. Prüfung oder Vortrag oder Klausur oder wissenschaftliches Protokoll (Molekulargenetik), mündl. Prüfung oder Klausur (med. Immunologie)				
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Molekulargenetik						0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar Molekulargenetik						0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 3</b>	Practical training	Praktikum Molekulargenetik		4				0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 5</b>	Lecture	Vorlesung Immunologie						0
<b>Course 6</b>	Seminar	Seminar Immunologie						0
<b>Course 7</b>	Practical training	Praktikum Immunologie						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BCT.05482.03 - Projektmodul Zellbiochemie und Virologie

BCT.05482.03	15 CP
<b>Module label</b>	Projektmodul Zellbiochemie und Virologie
<b>Module code</b>	BCT.05482.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B2</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Sven-Erik Behrens, Prof. Dr. Bettina Hause
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Course (11 SWS) Course Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Die Anzahl der Teilnehmenden ist wegen der begrenzten Verfügbarkeit von Mikroskopen und Plätzen im S2-Labor auf 16 beschränkt.
Examination	Exam prerequisites
	Type of examination

Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>			Praktikumsleistung		mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Course	Projektseminar		11				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Seminar	Literaturseminar		1				0
<b>Course 4</b>	Seminar	Ergebnispräsentation/Fachvortrag		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</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>Module label</b>	Projektmodul Molekulare Ernährungs- und Ertragsphysiologie der Pflanze / Project module Molecular Physiology of Plant Nutrition and Crop Yield
<b>Module code</b>	AGE.07022.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B2</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Edgar Peiter, Prof. Dr. Marcel Quint
<b>Prerequisites</b>	keine
<b>Skills to be acquired in this module</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

### Module contents

- 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

### Forms of instruction

Seminar (7 SWS)

		Seminar (1 SWS) Exercises (4 SWS) Course						
<b>Languages of instruction</b>		German, English						
<b>Duration (semesters)</b>		6 Wochen Semester						
<b>Module frequency</b>		jedes Wintersemester						
<b>Module capacity</b>		unrestricted						
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		15 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		-						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>		Protokolle, wissenschaftlicher Vortrag			Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Projektseminar		7				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Literaturseminar		1				0
<b>Course 3</b>	Exercises	Übung		4				0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BCT.03352.05 - Projektmodul Pflanzenbiochemie

BCT.03352.05	15 CP
<b>Module label</b>	Projektmodul Pflanzenbiochemie
<b>Module code</b>	BCT.03352.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Biochemie (Anteil gem. § 5 Abs. 4-6, Anlage 2)</li> <li>Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation (WS 2009/10 - SS 2016) &gt; Biochemie</li> <li>Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Biochemie</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B2</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Ingo Heilmann
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Course (10 SWS) Seminar (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP

BCT.03352.05

15 CP

<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		Dieses Modul spiegelt die Forschungsinhalte der Abteilung Pflanzenbiochemie am Institut für Biochemie und Biotechnologie wider. Die Teilnehmerzahl ist auf 18 Personen begrenzt.						
<b>Examination</b>		<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Praktikumsleistung			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Course	Projektseminar `Pflanzenbiochemie`	10					0
<b>Course 2</b>	Seminar	Literaturseminar	2					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BCT.05061.04 - Projektmodul Pflanzenbiochemie (IPB)

BCT.05061.04 15 CP

**Module label** Projektmodul Pflanzenbiochemie (IPB)

**Module code** BCT.05061.04

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Biochemie (MA120 LP) (Master) > Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Biochemische Wahlpflichtmodule
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > B2
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Dr. Christin Naumann, Prof. Dr. S. Abel

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module** Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse und Einblicke in folgende Gebiete:

- Biochemie und Regulation wichtiger pflanzlicher molekularer Prozesse und Stoffwechselwege unter besonderer Berücksichtigung autotropher Biosynthesewege und spezieller Naturstoffklassen
- Erfassung genereller chemischer und physikochemischer Prinzipien am Beispiel ausgewählter pflanzlicher Reaktionen und Stoffwechselwege
- Moderne bioanalytische Techniken, molekulargenetische Ansätze, biotechnologische Methoden
- Grundlagen der pflanzlichen Systembiologie, Anwendung der Bioinformatik und systembasierter (large-scale) experimenteller Ansätze
- Assoziation und Verknüpfung einzelner Fachrichtungen zur Lösung komplexer experimenteller Probleme
- Verknüpfung der experimentellen Grundlagenforschung mit anwendungsbezogenen Aspekten
- Erfassen und Präsentation von aktuellen Publikationen auf dem Gebiet der Pflanzenbiochemie (englisch) mit anschließender kritischer Diskussion (deutsch)
- Forschungsthemen der vier Abteilungen am Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie

**Module contents** A) Organisation und Regulation des pflanzlichen Stoffwechsels

- Strukturen und Funktionen der pflanzlichen Zelle
- Metabolische Kompartimentierung, intra- und interzelluläre Transportprozesse
- Photosynthese: Lichtabsorption, Reaktionszentren, Generation von NADPH und ATP
- Photosynthese: C-Assimilation, Calvin (C3) Zyklus, Regulationsprinzipien
- Rubisco: Chemische Reaktionen und Evolution
- Konsequenz der Rubisco-Oxygenaseaktivität: Photorespiration (C2 Zyklus)
- Vermeidung der Rubisco-Oxygenaseaktivität: C4 Photosynthese und CAM (C4 Zyklus)
- Biosynthese und Mobilisierung wichtiger Kohlenhydrate: Sucrose, Fruktane, Stärke, Zellulose, Callose
- Biosynthese und Mobilisierung wichtiger Fettsäureabkömmlinge: Membranlipide, Triglyceride, Polyketide
- Biosynthese und Funktionen von Isoprenoiden: Terpene, Carotinoide, Steroide, Konzept des Sekundären Stoffwechsels
- N-Assimilation: Nitratreduktion, Stickstofffixierung, Aminosäurefamilien
- S-Assimilation: Sulfatreduktion und Biosynthese S-haltiger Aminosäuren und Peptide
- Biosynthese von N-haltigen Primärmetaboliten: Aromatische Aminosäuren, SAM, Chlorophyll
- Biosynthese von ausgewählten N-haltigen Sekundärmetaboliten: Phenylpropanoide (Flavonoide, Anthocyanine, Lignin, Tannin, Cutin, 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, Brassinosteroid)
- 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>Forms of instruction</b>	Course (4 SWS) Seminar (2 SWS) Practical training (6 SWS) Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	6 Wochen Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester							
<b>Module capacity</b>	unrestricted							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	15 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
Examination	Exam prerequisites			Type of examination				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>	Praktikumsleistung			mündl. Prüfung oder Klausur oder Vortrag oder wissenschaftliches Protokoll				
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Course	Projektseminar	4					0
<b>Course 2</b>	Seminar	Literaturseminar	2					0
<b>Course 3</b>	Practical training	Praktikum	6					0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## BCT.05481.03 - Projektmodul Nukleinsäurebiochemie

BCT.05481.03 15 CP

**Module label** Projektmodul Nukleinsäurebiochemie

**Module code** BCT.05481.03

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Biochemie (MA120 LP) (Master) > Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Biochemische Wahlpflichtmodule
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > B2
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule
- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) > B2

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. Christina Weinberg

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- 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

**Module contents**

- 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

**Forms of instruction** Course (11 SWS)  
Course  
Seminar (1 SWS)  
Seminar (1 SWS)

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 6 Wochen Semester

**Module frequency** jedes Sommersemester

**Module capacity** unrestricted

**Time of examination**

**Credit points** 15 CP

**Share on module final degree** Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade** 1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	Praktikumsleistung	mündl. Prüfung oder Klausur

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Course	Projektseminar	11					0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Seminar	Literaturseminar	1					0
<b>Course 4</b>	Seminar	Ergebnispräsentation/Fachvortrag	1					0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

INF.06290.04

15 CP

**Module label** Modelling species distribution and biodiversity patterns

**Module code** INF.06290.04

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Biodiversity Sciences (MA120 LP) (Master) > Biologie Biodiversität/MA120, Version of accreditation valid from SS 2021 > Project modules offered by the Institute of Computer Science (Nat Sci III)
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik Bioinformatik/MA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > Bioinformatik (HB) (Anteil gem. § 5 Abs. 4-6, Anlage 2)
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik Bioinformatik/MA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Bioinformatik (HB)
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie Biologie/MA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > B2
- Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie Biologie/MA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. Jonathan Chase; Prof. Dr. Helge Bruelheide; Dr. Erik Welk

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Develop a comprehensive understanding of the models used to describe species distribution and species richness, including their strengths, limitations, and underlying assumptions.
- Demonstrate the ability to critically analyze and compare models results with empirical data, effectively interpret and communicate the implications of these results.
- 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.
- 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.
- 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.

**Module contents** Part I, Introduction to species distribution pattern analysis

- 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).
- Mapping methods for plant distribution data; sources, compilation and gathering of plant distribution data; storage and organization of data.
- Introduction to current plant biogeography and macroecological research and the relevant literature; revisiting the niche concept of large scale species distribution ranges
- Introduction to Species Distribution Models; applications and use of plant distribution data;
- 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
- Practical exercises in plant chorology and macroecology

Part II, Measuring and comparing patterns of biodiversity

- Introduction to biodiversity measures and metrics (e.g., alpha, beta, gamma diversity)
- Species area curves, endemics area curves, other macroecological patterns

- 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

**Forms of instruction**

Lecture  
 Course  
 Lecture  
 Course  
 Seminar  
 Course  
 Course  
 Course  
 Exercises (1 SWS)  
 Lecture  
 Course  
 Lecture  
 Course  
 Seminar  
 Course  
 Seminar  
 Course  
 Lecture  
 Course  
 Exercises (1 SWS)

**Languages of instruction**

German, English

**Duration (semesters)**

6 Wochen Semester

**Module frequency**

jedes Wintersemester

**Module capacity**

unrestricted

**Time of examination**

**Credit points**

15 CP

**Share on module final degree**

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %; Course 11: %; Course 12: %; Course 13: %; Course 14: %; Course 15: %; Course 16: %; Course 17: %; Course 18: %; Course 19: %; Course 20: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade**

1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		
Course 6		
Course 7		
Course 8		
Course 9		
Course 10		
Course 11		
Course 12		
Course 13		
Course 14		
Course 15		
Course 16		
Course 17		
Course 18		
Course 19		
Course 20		

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
<b>Final exam of module</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>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Part I.1 Lecture Introduction to GIS						0
<b>Course 2</b>	Course	Part I.2 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 3</b>	Lecture	Part I.3 Lecture Plant biogeography						0
<b>Course 4</b>	Course	Part I.4 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 5</b>	Seminar	Part I.5 Seminar Current topics in plant biogeography and macroecology						0
<b>Course 6</b>	Course	Part I.6 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 7</b>	Course	Part I.7 Practical course Species distribution modelling						0
<b>Course 8</b>	Course	Part I.8 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 9</b>	Exercises	Part I.9 Practical exercises and independent projects for analyzing species distribution data		1				0
<b>Course 10</b>	Lecture	Part II.1 Lecture and discussion Measuring and comparing patterns of Biodiversity across scales						0
<b>Course 11</b>	Course	Part II.2 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 12</b>	Lecture	Part II.3 Lecture and discussion Species area curves, endemics area curves, other macroecological patterns						0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 13</b>	Course	Part II.4 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 14</b>	Seminar	Part II.5 Seminar R code for building spatial diversity patterns						0
<b>Course 15</b>	Course	Part II.6 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 16</b>	Seminar	Part II.7 Seminar R code for dissecting species richness scaling relationships						0
<b>Course 17</b>	Course	Part II.8 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 18</b>	Lecture	Part II.9 Lecture and discussion Functional and phylogenetic diversity measures; genetic and network diversity						0
<b>Course 19</b>	Course	Part II.10 Pre and post lecture self study and literature work						0
<b>Course 20</b>	Exercises	Part II.11 Practical exercises and independent projects for comparing biodiversity variation across natural and anthropogenic gradients		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

