

## Modulhandbuch Biologie MoCeBioMA120

Datum 07.12.2025

### Pflichtmodule

#### BIO.07041.02 - Research project module 'Molecular and Cellular Biosciences'

BIO.07041.02	30 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Research project module 'Molecular and Cellular Biosciences'	
<b>Modulcode</b>	BIO.07041.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professors of the study program	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	At least 75 credit points // * Students will have to submit the application form for the module in the examination office ('Prüfungsamt') prior to the start of the module *	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students will gain the ability to tackle a complex scientific problem, to plan, execute and analyze the data and document the data in an objective and scientific manner.</li> <li>• Students will learn how to write a scientific thesis independently.</li> <li>• Students will learn how to document and communicate their own scientific data.</li> <li>• Students will learn how to present document their acquired results in a written scientific format.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use of project-specific literature and databases to support one's results</li> <li>• Learn to use the appropriate data analysis tools to analyze and evaluate critically data</li> <li>• Learn how to present document acquired results in a written scientific format</li> <li>• Learn how to present and discuss results in the form of a scientific talk</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus Kursus Kursus Kursus	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	30 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
<b>Gesamtmodul</b>	Written Master thesis, Oral presentation and public defense	
<b>Wiederholungsprüfung</b>		

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Kursus	Experimental work and literature search						0
LV 2	Kursus	Analysis of the data and assessment of the literature						0
LV 3	Kursus	Writing of the thesis						0
LV 4	Kursus	Preparation of the talk and public defense of the thesis						0
<b>Workload modulbezogen</b>							900	900
<b>Workload Modul insgesamt</b>							900	900

## BIO.06927.02 - Fundamentals in Molecular and Cellular Biosciences

BIO.06927.02		15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Fundamentals in Molecular and Cellular Biosciences	
<b>Modulcode</b>	BIO.06927.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2026 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professors of the study program	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamental knowledge in animal and human physiology</li> <li>Fundamental knowledge in biochemistry</li> <li>Fundamental knowledge in cell biology</li> <li>Fundamental knowledge in genetics</li> <li>Fundamental knowledge in microbiology</li> <li>Fundamental knowledge in plant physiology</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structure and organization of prokaryotic and eukaryotic cells</li> <li>Organization, expression and inheritance of genetic information</li> <li>Primary and secondary metabolism</li> <li>Evolution and development</li> <li>Biogenesis and structure of cellular components</li> <li>Molecular and cellular basis of physiological processes</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (10 SWS) Kursus Seminar (4 SWS) Kursus Seminar (1 SWS)	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		
<b>LV 5</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	Oral presentation of literature data	Oral or written or electronic examination
<b>Wiederholungsprüfung</b>		

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Lectures	10					0
<b>LV 2</b>	Kursus	Data analysis						0
<b>LV 3</b>	Seminar	Research seminars	4					0
<b>LV 4</b>	Kursus	Literature search and analysis						0
<b>LV 5</b>	Seminar	Oral presentation and discussion	1					0
<b>Workload modulbezogen</b>							450	450
<b>Workload Modul insgesamt</b>							450	450

## BIO.07011.03 - Research internship 'Molecular and Cellular Biosciences'

BIO.07011.03		15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Research internship 'Molecular and Cellular Biosciences'	
<b>Modulcode</b>	BIO.07011.03	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2026 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professors of the study program	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Successful completion of the module Fundamentals in Molecular and Cellular Biosciences and of at least one project module // * <b>Students will have to submit the application form for the module in the examination office ('Prüfungsamt') prior to the start of the module *</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition of practical skills and competence necessary to work independently on a scientific project. The internship will be supervised.</li> <li>• Learn how to develop a research project independently, and how to design and plan experiments to expand the current scientific knowledge.</li> <li>• Learn how to document and appraise critically one's own experimental findings.</li> <li>• Develop technical skills specific to the project.</li> <li>• Learn how to appraise independently and critically the scientific literature.</li> <li>• Learn how to evaluate scientific results.</li> <li>• Discussion of scientific results in lab meetings.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The assigned project will be related to an on-going research topic in the laboratory of choice, and will be in one of the departments assigned to the MSc Molecular and Cellular Biology program.</li> <li>• Students will learn methods and skills specific and appropriate to research performed in laboratory settings.</li> <li>• Students will receive instruction in critical data analysis.</li> <li>• Students will participate in lab seminars and discuss their scientific results.</li> <li>• Students will learn how to prepare their data for scientific publication.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Praktikum (14 SWS) Kursus Kursus Seminar (1 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	3 Monate Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		

Prüfung	Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
LV 2						
LV 3						
LV 4						
LV 5						
<b>Gesamtmodul</b>				Written scientific report		
<b>Wiederholungsprüfung</b>						
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit
LV 1	Praktikum	Practical work and analysis of scientific data	14			0
LV 2	Kursus	Literature search literature search				0
LV 3	Kursus	Private study				0
LV 4	Seminar	Lab seminar	1			0
LV 5	Kursus	Writing of a scientific report				0
<b>Workload modulbezogen</b>				450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>						450

## BIO.07040.03 - Project study 'Molecular and Cellular Biosciences'

BIO.07040.03		15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project study 'Molecular and Cellular Biosciences'	
<b>Modulcode</b>	BIO.07040.03	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2026 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Professors of the study program	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Successful completion of the module 'Fundamentals in Molecular and Cellular Biosciences', of at least two project modules and the research internship // * Students will have to submit the application form for the module in the examination office ('Prüfungsamt') prior to the start of the module *	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students will learn how to search and evaluate the scientific literature and how to interpret scientific data</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• The assigned project will be related to on-going research in the laboratory of choice in one of the departments assigned to the MSc Molecular and Cellular Biology program</li> <li>• Students will participate in lab seminars and give a scientific presentation, detailing their research</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (6 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Kursus Kursus Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	3 Monate Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		
<b>LV 5</b>		
<b>LV 6</b>		
<b>Gesamtmodul</b>		Oral presentation
<b>Wiederholungsprüfung</b>		

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Seminar: Analysis of scientific data	6					0
LV 2	Seminar	Lab seminar	2					0
LV 3	Kursus	Literature search						0
LV 4	Kursus	Private study: Data analysis (project-based)						0
LV 5	Kursus	Private study						0
LV 6	Kursus	Preparation of the oral presentation						0
<b>Workload modulbezogen</b>							450	450
<b>Workload Modul insgesamt</b>							450	450

**B1****BIO.07013.01 - Project module Molecular Phytopathology and Plant Immunity / Projektmodul Molekulare Phytopathologie und pflanzliche Immunität (MSc)**

BIO.07013.01	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Phytopathology and Plant Immunity / Projektmodul Molekulare Phytopathologie und pflanzliche Immunität (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07013.01
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li><li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li><li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li></ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. U. Bonas
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnisse in Phytopathologie, pflanzlicher Immunität und bakteriellen Infektionsstrategien</li><li>• vertiefte Kenntnisse des DNA- und RNA-basierten Informationsflusses und der Regulation der Genexpression</li><li>• Kenntnisse über Klonierungsstrategien und Proteinanalysemethoden</li><li>• Fähigkeit zum Ableiten von Primern</li><li>• Fähigkeit zur Planung von Experimenten</li><li>• Interpretation und kritische Evaluierung wissenschaftlicher Daten</li><li>• Urteilsvermögen bezüglich der wissenschaftlichen Qualität von Fachliteratur</li><li>• Analyse von Datenbanken</li><li>• Fähigkeit zum Schreiben wissenschaftlicher Berichte und zur Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse in Vorträgen</li></ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• phytopathogene Organismen und Infektionsstrategien</li><li>• Pflanzenbiotechnologie</li><li>• pflanzliche Resistenz und Immunsystem</li><li>• Signaltransduktion und pflanzliche Hormone</li><li>• transiente Genexpression in Pflanzen</li><li>• funktionelle Analyse von Pathogenitätsfaktoren</li><li>• Methoden zur DNA-Klonierung</li><li>• bioinformatische Analysen</li><li>• Methoden zur Analyse von Protein-Protein-Interaktionen</li><li>• Methoden zur Analyse der Genexpression (RNA und Proteine)</li><li>• in vivo-Lokalisierung von Proteinen</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Vorlesung Seminar Kursus Seminar Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt

BIO.07013.01								15 CP
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>					15 CP			
<b>Modulabschlussnote</b>					LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.			
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
<b>Gesamtmodul</b>					Protokolle zu den Experimenten, Wissenschaftlicher Vortrag, Präsentation einer wissenschaftlichen Publikation		mündl. Prüfung oder Klausur	
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Projektseminar	12					0
LV 2	Vorlesung	Vorlesung						0
LV 3	Seminar	Literaturseminar						0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
LV 5	Seminar	wissenschaftlicher Vortrag						0
LV 6	Kursus	Interpretation wissenschaftlicher Daten						0
<b>Workload modulbezogen</b>					450			450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## BIO.07089.02 - Project module Molecular Genetics of Root Nodulation Symbiosis / Projektmodul Molekulargenetik der Wurzelknöllchen-Symbiose (MSc)

BIO.07089.02	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Genetics of Root Nodulation Symbiosis / Projektmodul Molekulargenetik der Wurzelknöllchen-Symbiose (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07089.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. K. Markmann
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse zur Wurzelknöllchensymbiose</li> <li>• Kenntnisse zur Genetik der Signaltransduktion und systemischen Regulation der Symbiose</li> <li>• Kenntnisse über gezielte und zufallsbasierte Mutagenese zur funktionellen Genanalyse</li> <li>• Praktische Kenntnisse zu Klonierungsstrategien und Sequenzanalyse</li> <li>• Kenntnisse zu Techniken der Genexpressionsanalyse (mRNAs, mikro RNAs)</li> <li>• Praktische Kenntnisse zur subzellulären Proteinlokalisation in Pflanzenzellen</li> <li>• Fähigkeit zur eigenständigen Planung und Interpretation von Experimenten</li> <li>• Fähigkeit zur kritischen Erarbeitung wissenschaftlicher Literatur</li> <li>• Fähigkeit zur schriftlichen (Bericht) und mündlichen (Vortrag) Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitative und quantitative Steuerung der Knöllchensymbiose (Infektion, Organogenese, systemische Regulation)</li> <li>• Post-transkriptionelle Genregulation durch mikro RNAs</li> <li>• Funktionelle Genanalyse und Mutantenisolation (CRISPR/Cas9, Retrotransposon-Insertion, chemisch induzierte Mutationen)</li> <li>• Transiente Genexpression in Pflanzen</li> <li>• Subzelluläre Lokalisation von Proteinen in vivo mit Fluoreszenz-Markern</li> <li>• Analyse von Genaktivitäten über Promoter:GUS Fusionen</li> <li>• Primer Design und amplifikationsbasierte Gen- und Transkriptanalyse</li> <li>• Klonierung und Transformation von Bakterien</li> <li>• Bioinformatische Analysen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (10 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Seminar (1 SWS) Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt

BIO.07089.02								15 CP
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>					15 CP			
<b>Modulabschlussnote</b>					LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.			
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>			1					
<b>Hinweise</b>					maximale Teilnehmerzahl: 16			
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		Protokolle zu Experimenten				mündl. Prüfung oder Klausur, wissenschaftlicher Vortrag		
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar	10					0
<b>LV 2</b>	Vorlesung	Vorlesung	2					0
<b>LV 3</b>	Seminar	Literaturseminar und -präsentation	2					0
<b>LV 4</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 5</b>	Seminar	Präsentation / Diskussion der Ergebnisse (Vortrag)	1					0
<b>LV 6</b>	Kursus	Datenanalyse und -interpretation						0
<b>Workload modulbezogen</b>							450	450
<b>Workload Modul insgesamt</b>							450	

## BIO.07014.01 - Project module Molecular Plant Physiology / Projektmodul Molekulare Pflanzenphysiologie (MSc)

BIO.07014.01	15 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Plant Physiology / Projektmodul Molekulare Pflanzenphysiologie (MSc)	
<b>Modulcode</b>	BIO.07014.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. R. B. Klösgen, Prof. Dr. K. Kühn, Prof. Dr. K. Humbeck	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in der Pflanzenphysiologie	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfassende Kenntnis der molekularen Pflanzenphysiologie mit den Schwerpunkten Entwicklung, Organellen und Proteintransport</li> <li>• Tiefgehendes Verständnis der aktuellen Fragestellungen der molekularen Pflanzenphysiologie</li> <li>• Erlangung der Fähigkeit, solche Themen und Fragestellungen in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren</li> <li>• Kenntnisse und Anwendung aktueller Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie</li> <li>• Erlangung der Fähigkeit zur eigenständigen und zielorientierten Konzeption, Durchführung und Auswertung von Experimenten der molekularen Pflanzenphysiologie</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekularbiologie pflanzlicher Organellen</li> <li>• Mechanismen der intrazellulären Proteinsortierung und des Membrantransports</li> <li>• Molekulare Grundlagen pflanzlicher Entwicklung</li> <li>• Mechanismen der pflanzlichen Antwort auf abiotischen Stress</li> <li>• Durchführung einer revers-genetischen Studie</li> <li>• Aktuelle Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie</li> <li>• Konzeption, experimentelle Durchführung, Auswertung und Präsentation ausgesuchter Projekte zu Themen der molekularen Pflanzenphysiologie</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Übung (12 SWS) Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Seminar (1 SWS)	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform

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

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

BIO.07012.03	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Developmental Biology / Projektmodul Entwicklungsbiologie (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07012.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Dr. L. Nemetschke
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefen entwicklungsbiologischer und humanbiologischer Kenntnisse</li> <li>• Kompetenz, komplexe Zusammenhänge zwischen Entwicklung, Anatomie, Physiologie und Pathologie zu verstehen und zu analysieren</li> <li>• Erlernen allgemeiner Fähigkeiten in der Arbeit mit Modelorganismen, v. a. C. elegans</li> <li>• Kompetenz in der kritischen Bewertung, Einordnung und Diskussion eigener und fremder wissenschaftlicher Daten</li> <li>• Kompetenz in der Interpretation, Evaluation und Präsentation von Forschungsergebnissen in Wort und Schrift (in deutscher und englischer Sprache)</li> <li>• Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Interpretation von Experimenten sowie der Lösung von Problemen</li> <li>• Entwicklung der eigenen Forschungskompetenz als Basis für die Master-Arbeit</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte theoretische und praktische Einblicke in Themen der Entwicklungsbiologie und Humanbiologie</li> <li>• Grundlagen der Pathologie, speziell neurodegenerativer Erkrankungen</li> <li>• Untersuchung und Analyse von Entwicklungsprozessen und möglichen Aberrationen, die zu pathologischen Phänotypen führen können</li> <li>• Arbeit mit Modelorganismen</li> <li>• Generation und Analyse von gentechnisch veränderten Organismen</li> <li>• Gängige bildgebende, molekulare und genetische Methoden</li> <li>• Design, Durchführung, Auswertung und Präsentation experimenteller Studien in der Entwicklungs- und Humanbiologie</li> <li>• Datenbankrecherche und vertiefendes Literaturstudium</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Vorlesung (2 SWS) Kursus Kursus Kursus Kursus Seminar (1 SWS)
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP

BIO.07012.03								15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>								LV 1: %; LV 2: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		Protokolle				mündl. Prüfung oder Klausur, Praktikumsbericht, Referat		
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar	12					0
<b>LV 2</b>	Vorlesung	Vorlesung/Seminar	2					0
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Datenanalyse und -interpretation						0
<b>LV 4</b>	Kursus	Literaturarbeit						0
<b>LV 5</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 6</b>	Seminar	Ergebnispräsentation und -diskussion	1					0
<b>Workload modulbezogen</b>							450	450
<b>Workload Modul insgesamt</b>							450	

## BIO.07019.02 - Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)

BIO.07019.02	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07019.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. J. Krieger
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Tierphysiologie
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte human- und tierphysiologische Kenntnisse in den Gebieten Neurobiologie, Sinnessysteme und Chemosensorik</li> <li>• Spezielle Kenntnisse der Rezeption und neuronalen Verarbeitung von Signalen im Geruchs- und Geschmackssinn</li> <li>• Vertieftes Wissen über physiologische, biochemische und molekularbiologische Methoden der modernen Tierphysiologie</li> <li>• Erlangung der Fähigkeit, allgemein verwendete Methoden der molekularen Tierphysiologie anzuwenden</li> <li>• Kompetenz in der Planung und Durchführung von Experimenten sowie der Lösung von Problemen</li> <li>• Fachspezifische Kompetenz in der Datenanalyse und Präsentation von Forschungsergebnissen in Bild, Grafik und Schrift</li> <li>• Erlangung fachdidaktischer Fähigkeiten durch Vorträge in englischer bzw. deutscher Sprache</li> <li>• Kompetenz in der Einordnung und kritischen Bewertung eigener wissenschaftlichen Arbeit sowie der Ergebnisse anderer</li> <li>• Entwicklung einer eigenen Forschungskompetenz als Basis für die Master-Arbeit</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Seminare: Präsentation ausgewählter neurobiologischer und neurosensorischer Themen. Vorstellung und Diskussion aktueller Publikationen zur Neuro- und Sinnesphysiologie. Präsentation und Diskussion von Ergebnissen der Übungen.</li> <li>• 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 genexprimirender Zellen im Gewebeabschnitt: 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.</li> </ul>

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (11 SWS) Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Kursus Seminar (2 SWS) Kursus							
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	15 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung							
Prüfungsform								
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>LV 7</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Protokolle							
	Vortrag oder mündl. Prüfung oder Klausur							
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar	11					0
<b>LV 2</b>	Kursus	Analyse von Daten						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Wissenschaftliche Protokollierung						0
<b>LV 4</b>	Seminar	Ergebnispräsentation	2					0
<b>LV 5</b>	Kursus	Literaturarbeit						0
<b>LV 6</b>	Seminar	Literaturseminar	2					0
<b>LV 7</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					450			450
<b>Workload Modul insgesamt</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>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Mechanisms in Developmental Genetics / Projektmodul Molekulare Mechanismen in der Entwicklungsgenetik (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.07017.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. C. Eckmann
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse zu Prinzipien und aktuellen Konzepten in der Stammzellbiologie, Keimzell- und Organentwicklung in tierischen Modellsystemen</li> <li>• Umfassende Kenntnisse molekularer Grundlagen von Entwicklungsgenetisch gesteuerten zellulären Prozessen</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse modernster analytischer und quantitativer Methoden der Molekularbiologie auf DNA-, RNA- und Proteinebene</li> <li>• Spezielle Kenntnisse von Entwicklungsgenetischen Regulationsprozessen, Signalverarbeitungsnetzwerken und Steuerungsmechanismen der Genexpression bei höheren Organismen</li> <li>• Fähigkeiten zum selbständigen Experimentieren und zur Entwicklung experimenteller Lösungsansätze in Gentechnik und Molekularbiologie sowie Protokollführung in der biologischen Sicherheitsstufe S1</li> <li>• Vermittlung der Kompetenz zur Beurteilung einschlägiger Fachliteratur mit Blick auf wissenschaftliche Qualität und Wichtigkeit</li> <li>• Kompetenz zur effektiven Präsentation und fundierten Diskussion wissenschaftlicher Daten</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation und vergleichende Analyse eukaryotischer Genomaktivitäten</li> <li>• Etablierte eukaryotische genetische Modellsysteme und ihre speziellen Vorteile</li> <li>• Stammzellbiologie, Pluripotenz und Differenzierung</li> <li>• Molekulare Mechanismen zur Steuerung des Zellzyklus, der Zellpolarität und Segregation von Chromosomen</li> <li>• Entwicklungsgenetische Mechanismen der Gewebebildung und die Steuerung differenter Genexpression auf post-transkriptionaler und post-translationaler Ebene</li> <li>• Vergleichende Keimzellentwicklung und Geschlechtsdeterminierung in tierischen Systemen</li> <li>• Funktionelle Manipulation der Genexpressionsregulation durch CRISPR/Cas-vermittelter Genom-Editierung und RNA-Interferenz</li> <li>• Bioinformatische Analysen, genetische und molekularbiologische Assays sowie mikroskopische Techniken zur Regulation und quantitativen Analyse von Genaktivitäten</li> <li>• Methoden zur Darstellung von RNA-Protein- und Protein-Protein-Interaktionen</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse des professionellen Forschungsmanagements (experimentelle Durchführung, Dokumentation, Dateninterpretation, Integrität und Statistik, ethische Aspekte der Arbeit mit transgenen Organismen)</li> <li>• Aufbau von Urteilsvermögen bezüglich wissenschaftlicher Qualität und</li> </ul>

- Wichtung von einschlägiger Fachliteratur  
 • Kompetenzvermittlung zur effektiven Präsentation und fundierten Diskussion wissenschaftlicher Daten

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

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

BIO.07020.02		15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Physiology of Microorganisms / Molekulare Physiologie der Mikroorganismen (MSc)	
<b>Modulcode</b>	BIO.07020.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. G. Sawers	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse der Mikrobiologie	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterte Kenntnis der prokaryotischen Phyla und ihrer typischen physiologisch-biochemischen Eigenschaften und ökologischen Funktion</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse des bakteriellen Stoffwechsels und seiner Regulation</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phylogenetische und physiologisch-biochemische Diversität von Prokaryoten</li> <li>• Biochemie und Regulation der Anpassung an das Leben unter verschiedenen Milieubedingungen</li> <li>• Stoffwechselprozesse von aeroben und anaeroben Mikroorganismen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Kursus Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	Maximale Teilnehmerzahl: 6	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		

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

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

BIO.07003.02		15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Microbiology / Projektmodul Molekulare Mikrobiologie (MSc)	
<b>Modulcode</b>	BIO.07003.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. D. Nies	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Mikrobiologie	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die molekulare Analyse von Lebensvorgängen in Bakterien</li> <li>• Fähigkeit, molekulare Werkzeuge in der Mikrobiologie einzusetzen</li> <li>• Sichere Handhabung von gentechnisch modifizierten Bakterien</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsfluss in Bakterien und dessen Manipulation</li> <li>• Genetische Übertragungen in Theorie und Praxis</li> <li>• Herstellung und Verwendung gentechnisch veränderter Bakterien</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (12 SWS) Kursus Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Seminar (1 SWS)	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	15 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		
<b>LV 5</b>		
<b>LV 6</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur

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

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

BIO.08251.02	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Biology of Organelles / Projektmodul Molekularbiologie von Organellen
<b>Modulcode</b>	BIO.08251.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li><li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li><li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li></ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Kristina Kühn
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Umfassende Kenntnisse der Biologie von Mitochondrien und Plastiden</li><li>• Theoretische und praktische Kenntnisse aktueller Methoden der Pflanzenmolekularbiologie und -physiologie</li><li>• Tiefgehendes Verständnis von aktuellen Fragestellungen in der Organellenbiologie</li><li>• Erlangung der Fähigkeit, solche Themen und Fragestellungen in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren</li><li>• Kompetenz zur Interpretation und kritischen Evaluierung wissenschaftlicher Daten</li><li>• Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Interpretation von Experimenten zur Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie pflanzlicher Organellen</li><li>• Kompetenz zur Präsentation, Interpretation und Evaluierung derartiger Experimente in einem wissenschaftlichen Manuskript und Vortrag</li></ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evolution von Zellorganellen endosymbiotischen Ursprungs</li><li>• Mitochondriale und plastidäre Genome und deren Expression; organellär kodierte Funktionen</li><li>• Biogenese und Funktion von Proteinkomplexen des oxidativen Phosphorylierungssystems (OXPHOS)</li><li>• Kommunikation pflanzlicher Organellen mit dem Zellkern</li><li>• Mitochondrien nichtphotosynthetischer Organismen</li><li>• Anwendungen in der Organellenbiologie</li><li>• Design, experimentelle Durchführung und Präsentation von revers-genetischen Studien in der Organellenbiologie</li><li>• Arbeit mit gentechnisch veränderten Pflanzen</li><li>• Methoden zur Analyse der Genexpression, einschl. computergestützte Datenanalyse</li><li>• Methoden zur Analyse von Proteinkomplexen des mitochondrialen OXPHOS-Systems</li><li>• Dokumentation experimentell erhobener Daten</li><li>• Literatur- und Datenbankrecherche</li><li>• Minisymposium zu aktuellen Themen der Organellenbiologie</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (10 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester

BIO.08251.02								15 CP
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>					jedes Wintersemester			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>					unbegrenzt			
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>				15 CP				
<b>Modulabschlussnote</b>					LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.			
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>			1					
<b>Hinweise</b>					Das Modul findet von Mitte Februar bis Ende März statt. Die Vorlesungen sind englischsprachig. Studienleistung Wissenschaftlicher Vortrag: Präsentation eigener experimenteller Ergebnisse, Ausarbeitung und Präsentation des Designs für ein Forschungsprojekt.			
<b>Prüfung</b>		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		wissenschaftlicher Vortrag			mündl. Prüfung oder Klausur, Referat, Praktikumsbericht			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung	2					0
<b>LV 2</b>	Seminar	Literaturseminar	2					0
<b>LV 3</b>	Seminar	Projektseminar	10					0
<b>LV 4</b>	Seminar	Abschlussvorträge und Diskussion	1					0
<b>LV 5</b>	Kursus	Anfertigung des Protokolls						0
<b>LV 6</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					450			450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

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

BIO.08252.02	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Plant Development and Stress Responses / Projektmodul Pflanzliche Entwicklung und Stressantworten
<b>Modulcode</b>	BIO.08252.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. K. Humbeck
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in der Pflanzenphysiologie
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der molekularen Pflanzenphysiologie mit den Schwerpunkten Entwicklung und Stressantworten</li> <li>• Erlangung der Fähigkeit zur Konzeption, Durchführung und Auswertung von Experimenten der molekularen Pflanzenphysiologie</li> <li>• Erlangung der Fähigkeit, solche Themen, Fragestellungen und Auswertungen der Ergebnisse in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren</li> <li>• Kenntnisse und Anwendung aktueller Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Grundlagen pflanzlicher Entwicklung</li> <li>• Mechanismen der pflanzlichen Antwort auf abiotischen Stress</li> <li>• Durchführung einer revers-genetischen Studie</li> <li>• Aktuelle Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie</li> <li>• Konzeption, experimentelle Durchführung, Auswertung und Präsentation ausgesuchter Projekte zu Themen der molekularen Pflanzenphysiologie</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Übung (12 SWS) Kursus Kursus Seminar (2 SWS) Seminar (1 SWS)
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung
<b>Prüfungsform</b>	
<b>LV 1</b>	
<b>LV 2</b>	
<b>LV 3</b>	

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

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

BIO.08366.02	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Project module Molecular Cell Biology / Projektmodul Molekulare Zellbiologie (MSc)
<b>Modulcode</b>	BIO.08366.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B1</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B1</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Ralf Bernd Klösgen
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Pflanzenphysiologie
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlangung umfassender Kenntnisse der molekularen Zellbiologie von Eucyten (Schwerpunkt: Pflanzenzellen)</li> <li>• Kenntnis und praktische Anwendung aktueller molekular-biochemischer Methoden der pflanzlichen Zellbiologie</li> <li>• Befähigung zur eigenständigen und zielorientierten Konzeption, Durchführung und Auswertung von Experimenten der molekularen Zellbiologie</li> <li>• Fähigkeit zur Interpretation und kritischen Evaluierung wissenschaftlicher Daten</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Daten in Vorträgen und Manuskripten</li> <li>• sichere Beherrschung bioinformatischer Grundprinzipien bei der computergestützten Analyse molekularer Daten (Auswertungssoftware, Datenbanknutzung)</li> <li>• Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen (Bakterien, Pflanzen)</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption, experimentelle Durchführung, Auswertung, Dokumentation und Präsentation ausgesuchter Projekte zu Themen der molekularen Zellbiologie</li> <li>• Struktur, Funktion und Evolution der Zellorganellen endosymbiotischen Ursprungs</li> <li>• Biogenese und Funktion der Proteinkomplexe membranständiger Elektronentransportketten</li> <li>• Mechanismen der intrazellulären Sortierung und des Membrantransports von Proteinen</li> <li>• Interaktion und Kommunikation pflanzlicher Zellorganellen</li> <li>• heterologe Expression eukaryotischer Gene in Bakterien</li> <li>• Gewinnung und Aufreinigung von Proteinen nach heterologer Überexpression</li> <li>• Methoden zur Analyse von löslichen und membranständigen Proteinkomplexen</li> <li>• Fluoreszenzmikroskopie transgener Pflanzen</li> <li>• Dokumentation und Auswertung experimentell erhobener Daten</li> <li>• computergestützte Projektierung und Auswertung von Experimenten der molekularen Zellbiologie</li> <li>• computergestützte Literatur- und Datenbankrecherche</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	<p>Seminar (12 SWS)      Seminar (2 SWS)      Vorlesung (1 SWS)</p> <p>Kursus      Kursus      Kursus</p>

BIO.08366.02								15 CP
<b>Unterrichtsprachen</b>					Deutsch, Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>					6 Wochen Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>					jedes Sommersemester			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>					unbegrenzt			
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>					15 CP			
<b>Modulabschlussnote</b>					LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.			
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>				1				
Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>Gesamtmodul</b>			wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur		
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Projektseminar Molekulare Zellbiologie	12					0
<b>LV 2</b>	Seminar	Arbeitsgruppen seminare	2					0
<b>LV 3</b>	Vorlesung	Vorlesung Molekulare Zellbiologie	1					0
<b>LV 4</b>	Kursus	Datenanalyse und Literaturarbeit						0
<b>LV 5</b>	Kursus	Anfertigung der Versuchsprotokolle und Präsentationen						0
<b>LV 6</b>	Kursus	Abschlussvorträge und Diskussion						0
<b>Workload modulbezogen</b>					450		450	
<b>Workload Modul insgesamt</b>							450	

## B2

### BCT.05481.03 - Projektmodul Nukleinsäurebiochemie

BCT.05481.03	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Nukleinsäurebiochemie
<b>Modulcode</b>	BCT.05481.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B2</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Christina Weinberg
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Kenntnisse der Nukleinsäurebiochemie</li> <li>• selbständige Versuchskonzeption und -durchführung, selbständige Datenrecherche und -analyse</li> <li>• selbständige Protokollführung</li> <li>• Nutzung wissenschaftlicher Originalarbeiten in englischer Sprache</li> <li>• Präsentation und kritische Beurteilung eigener Experimente</li> <li>• Präsentation und kritischen Beurteilung auf Englisch publizierter Arbeiten in freier Rede</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie von RNA</li> <li>• Aktueller Kenntnisstand zu RNA-Prozessierung, -Transport, -Lokalisation, Translation und RNA-Abbau</li> <li>• aktueller Kenntnisstand zu weiteren biochemischen Funktionen von RNA</li> <li>• Methoden der Nukleinsäuresynthese und -analyse, siRNA-vermittelte Ausschaltung von Proteinen, komplexe Reaktionen in zellfreien und rekonstituierten Systemen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus (11 SWS) Kursus Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS)
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung
<b>LV 1</b>	Prüfungsform

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

## BCT.05482.03 - Projektmodul Zellbiochemie und Virologie

BCT.05482.03	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Zellbiochemie und Virologie
<b>Modulcode</b>	BCT.05482.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B2</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Sven-Erik Behrens, Prof. Dr. Bettina Hause
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezielle Kenntnisse der Zellbiochemie, der Virologie und der Immunologie</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse des Forschungsmanagements, selbständige Versuchskonzeption und -durchführung, selbständige Datenrecherche und -analyse</li> <li>• Selbstständige Erstellung wissenschaftlicher Berichte/Studien in englischer Sprache</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Beurteilung eigener Experimente und publizierter Arbeiten in Englisch in freier Rede</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	Projektseminare, Seminare und Praktika zu folgenden Lerninhalten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismen der viralen Genexpression, Replikation, Evolution und Pathogenese spezieller Virusfamilien, Schwerpunkt RNA-Viren</li> <li>• Aktueller Kenntnisstand der nativen und erworbenen Immunantwort; Entwicklung von Vakzinen; Entwicklung antiviraler Wirkstoffe</li> <li>• Stand der Technik bei virus-gestützten Technologien</li> <li>• Methoden der Detektion und Charakterisierung viraler Infektionen</li> <li>• Biochemie und Zellbiologie viraler "Lebenszyklen"</li> <li>• Aktueller Kenntnisstand zellbiochemischer Methoden: Isolationsmethoden, Reportergene und ihre Anwendung, zytologische Nachweisverfahren</li> <li>• Mikroskopische Verfahren: LSM, EM</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus (11 SWS) Kursus Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS)
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	Die Anzahl der Teilnehmenden ist wegen der begrenzten Verfügbarkeit von Mikroskopen und Plätzen im S2-Labor auf 16 beschränkt.

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

## BCT.03352.05 - Projektmodul Pflanzenbiochemie

BCT.03352.05	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Pflanzenbiochemie
<b>Modulcode</b>	BCT.03352.05
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemie (MA120 LP) (Master) &gt; Biochemie BiochemieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Biochemische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; Biochemie (Anteil gem. § 5 Abs. 4-6, Anlage 2)</li> <li>• Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2016) &gt; Biochemie</li> <li>• Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Biochemie</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B2</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Ingo Heilmann
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Einblicke in:
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierung, Regulation und Kompartimentierung pflanzlicher Stoffwechselprozesse</li> <li>• Grundlagen der pflanzlichen Signaltransduktion</li> <li>• Grundlagen der pflanzlichen Membranbiologie</li> <li>• Moderne biochemische, genetische und zellbiologische Methoden der molekularen Pflanzenforschung</li> <li>• Kombinierte experimentelle Ansätze zur Beschreibung vernetzter physiologischer Prozesse</li> <li>• Kritische Beurteilung von Originalarbeiten in englischer Sprache</li> <li>• Formate und notwendige Schritte bei der wissenschaftlichen Publikation</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Organisation: Stoffwechselwege, Kompartimente und Signalsysteme</li> <li>• Arabidopsis thaliana als Modellorganismus</li> <li>• Signaltransduktion und Phytohormone</li> <li>• Regulatorische Membranlipide und Phosphoinositide</li> <li>• Struktur und Funktion pflanzlicher Membranen</li> <li>• Lipide und pflanzliche Biotechnologie</li> <li>• Proteomics</li> <li>• Experimentelles Design und Publikation wissenschaftlicher Daten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus (10 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	6 Wochen Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt

BCT.03352.05								15 CP
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>					15 CP			
<b>Modulabschlussnote</b>					LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.			
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>				1				
<b>Hinweise</b>					Dieses Modul spiegelt die Forschungsinhalte der Abteilung Pflanzenbiochemie am Institut für Biochemie und Biotechnologie wider. Die Teilnehmerzahl ist auf 18 Personen begrenzt.			
Prüfung			Prüfungsvorleistung				Prüfungsform	
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>			Praktikumsleistung				mündl. Prüfung oder Klausur	
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Projektseminar 'Pflanzenbiochemie'	10					0
<b>LV 2</b>	Seminar	Literaturseminar	2					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

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

AGE.07022.02	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmodul Molekulare Ernährungs- und Ertragsphysiologie der Pflanze / Project module Molecular Physiology of Plant Nutrition and Crop Yield
<b>Modulcode</b>	AGE.07022.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 &gt; B2</li> <li>• Biologie (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie BiologieMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2010/11 - SoSe 2024) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; B2</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Edgar Peiter, Prof. Dr. Marcel Quint
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertieftes Wissen über Prinzipien und Mechanismen des Stofftransports in Pflanzen</li> <li>• Vertieftes Wissen über molekulare Mechanismen der Aufnahme, Verlagerung, Assimilation und Funktion von Makro- und Mikronährstoffen der Pflanze</li> <li>• Vertieftes Wissen über Interaktionen von Pflanzen mit symbiotischen Mikroorganismen und deren Beitrag zur Nährstoffversorgung der Pflanze</li> <li>• Kenntnisse über aktuelle physiologische, zellbiologische und biochemische Methoden der molekularen Pflanzenernährungsforschung</li> <li>• Fähigkeit, ausgewählte Methoden der molekularen Pflanzenernährungsforschung anzuwenden und Versuchsergebnisse kritisch zu bewerten</li> <li>• Fähigkeit, eine wissenschaftlichen Publikation zu einem aktuellen Durchbruch der molekularen Pflanzenernährungsforschung kritisch zu lesen, in Form eines Vortrags vorzustellen und zu diskutieren</li> <li>• Verständnis der grundlegenden physiologischen Prozesse der pflanzlichen Entwicklung und Ertragsbildung</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse der physiologischen Interaktionen Pflanze-Umwelt und der Wirkung von Umweltfaktoren auf Entwicklung und Ertragsbildungsprozesse</li> <li>• Erkennen von Zusammenhängen zwischen physiologischen und pflanzenbaulichen Einflussfaktoren</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien und Mechanismen des Stofftransports in Pflanzen</li> <li>• Molekulare Mechanismen der Aufnahme, Verlagerung, Assimilation und Funktion von Makro- und Mikronährstoffen der Pflanzen</li> <li>• Interaktionen von Pflanzen mit symbiotischen Mikroorganismen und deren Beitrag zur Nährstoffversorgung der Pflanze</li> <li>• Aktuelle physiologische, zellbiologische und biochemische Methoden der molekularen Pflanzenernährungsforschung</li> <li>• Aktuelle Durchbrüche der molekularen Ernährungsphysiologie der Pflanze</li> <li>• Physiologische Grundlagen der pflanzlichen Entwicklung als Solitär und im Bestand</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Wachstums- und Entwicklungsprozessen und der Ertragsbildung</li> <li>• Physiologische Reaktionen auf die Umweltfaktoren Licht, Wasser, Temperatur und pflanzenbauliche Maßnahmen</li> <li>• Physiologische Aspekte des pflanzlichen Energiehaushaltes (Photosynthese, Atmung, Stoffumlagerung, -verteilung und Speicherung)</li> <li>• Nutzung ertrags- und ökophysiologicaler Erkenntnisse im Pflanzenbau</li> </ul>

AGE.07022.02

15 CP

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

