

## Pflichtmodule

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

BIO.07041.02		30 CP
<b>Module label</b>	Research project module 'Molecular and Cellular Biosciences'	
<b>Module code</b>	BIO.07041.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Professors of the study program	
<b>Prerequisites</b>	At least 75 credit points /// * <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>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Course Course Course 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: %.	
<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>Final exam of module</b>	Written Master thesis, Oral presentation and public defense	
<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	Experimental work and literature search						0
<b>Course 2</b>	Course	Analysis of the data and assessment of the literature						0
<b>Course 3</b>	Course	Writing of the thesis						0
<b>Course 4</b>	Course	Preparation of the talk and public defense of the thesis						0
<b>Workload by module</b>						900		900
<b>Total module workload</b>								900

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

BIO.06927.02 15 CP

**Module label** Fundamentals in Molecular and Cellular Biosciences

**Module code** BIO.06927.02

**Semester of first implementation**

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

- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2026 > Pflichtmodule
- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Professors of the study program

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Fundamental knowledge in animal and human physiology
- Fundamental knowledge in biochemistry
- Fundamental knowledge in cell biology
- Fundamental knowledge in genetics
- Fundamental knowledge in microbiology
- Fundamental knowledge in plant physiology

**Module contents**

- Structure and organization of prokaryotic and eukaryotic cells
- Organization, expression and inheritance of genetic information
- Primary and secondary metabolism
- Evolution and development
- Biogenesis and structure of cellular components
- Molecular and cellular basis of physiological processes

**Forms of instruction** Lecture (10 SWS)  
Course  
Seminar (4 SWS)  
Course  
Seminar (1 SWS)

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 6 Wochen Semester

**Module frequency** jedes Semester

**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
-------------	--------------------	---------------------

**Course 1**

**Course 2**

**Course 3**

**Course 4**

**Course 5**

<b>Final exam of module</b>	Oral presentation of literature data	Oral or written or electronic examination
-----------------------------	--------------------------------------	---

**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
<b>Course 1</b>	Lecture	Lectures		10				0
<b>Course 2</b>	Course	Data analysis						0
<b>Course 3</b>	Seminar	Research seminars		4				0
<b>Course 4</b>	Course	Literature search and analysis						0
<b>Course 5</b>	Seminar	Oral presentation and discussion		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.07011.03 15 CP

**Module label** Research internship 'Molecular and Cellular Biosciences'

**Module code** BIO.07011.03

**Semester of first implementation**

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

- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2026 > Pflichtmodule
- Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Professors of the study program

**Prerequisites** Successful completion of the module Fundamentals in Molecular and Cellular Biosciences and of at least one project module /// \* **Students will have to submit the application form for the module in the examination office ('Prüfungsamt') prior to the start of the module \***

**Skills to be acquired in this module**

- Acquisition of practical skills and competence necessary to work independently on a scientific project. The internship will be supervised.
- Learn how to develop a research project independently, and how to design and plan experiments to expand the current scientific knowledge.
- Learn how to document and appraise critically one's own experimental findings.
- Develop technical skills specific to the project.
- Learn how to appraise independently and critically the scientific literature.
- Learn how to evaluate scientific results.
- Discussion of scientific results in lab meetings.

**Module contents**

- 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.
- Students will learn methods and skills specific and appropriate to research performed in laboratory settings.
- Students will receive instruction in critical data analysis.
- Students will participate in lab seminars and discuss their scientific results.
- Students will learn how to prepare their data for scientific publication.

**Forms of instruction** Practical training (14 SWS)  
Course  
Course  
Seminar (1 SWS)  
Course

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 3 Monate Semester

**Module frequency** jedes Semester

**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

**Course 1**

**Course 2**

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>						Written scientific report		
<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>	Practical training	Practical work and analysis of scientific data		14				0
<b>Course 2</b>	Course	Literature search literature search						0
<b>Course 3</b>	Course	Private study						0
<b>Course 4</b>	Seminar	Lab seminar		1				0
<b>Course 5</b>	Course	Writing of a scientific report						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.07040.03		15 CP
<b>Module label</b>	Project study 'Molecular and Cellular Biosciences'	
<b>Module code</b>	BIO.07040.03	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2026 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) &gt; Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Professors of the study program	
<b>Prerequisites</b>	Successful completion of the module 'Fundamentals in Molecular and Cellular Biosciences', of at least two project modules and the research internship /// * <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>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (6 SWS) Seminar (2 SWS) Course Course Course 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: %; 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 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Final exam of module</b>	Oral presentation	
<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	Seminar: Analysis of scientific data		6				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Lab seminar		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Literature search						0
<b>Course 4</b>	Course	Private study: Data analysis (project-based)						0
<b>Course 5</b>	Course	Private study						0
<b>Course 6</b>	Course	Preparation of the oral presentation						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								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>Module label</b>	Project module Molecular Phytopathology and Plant Immunity / Projektmodul Molekulare Phytopathologie und pflanzliche Immunität (MSc)
<b>Module code</b>	BIO.07013.01
<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 (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. U. Bonas
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>Forms of instruction</b>	Seminar (12 SWS) Lecture Seminar Course Seminar Course
<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.07013.01

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							
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>	Protokolle zu den Experimenten, Wissenschaftlicher Vortrag, Präsentation einer wissenschaftlichen Publikation			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>	Lecture	Vorlesung						0
<b>Course 3</b>	Seminar	Literaturseminar						0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 5</b>	Seminar	wissenschaftlicher Vortrag						0
<b>Course 6</b>	Course	Interpretation wissenschaftlicher Daten						0
<b>Workload by module</b>							450	450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.07089.02 15 CP

**Module label** Project module Molecular Genetics of Root Nodulation Symbiosis / Projektmodul Molekulargenetik der Wurzelknöllchen-Symbiose (MSc)

**Module code** BIO.07089.02

**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) > Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule
- 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. Markmann

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Grundkenntnisse zur Wurzelknöllchensymbiose
- Kenntnisse zur Genetik der Signaltransduktion und systemischen Regulation der Symbiose
- Kenntnisse über gezielte und zufallsbasierte Mutagenese zur funktionellen Genanalyse
- Praktische Kenntnisse zu Klonierungsstrategien und Sequenzanalyse
- Kenntnisse zu Techniken der Genexpressionsanalyse (mRNAs, mikro RNAs)
- Praktische Kenntnisse zur subzellulären Proteinlokalisierung in Pflanzenzellen
- Fähigkeit zur eigenständigen Planung und Interpretation von Experimenten
- Fähigkeit zur kritischen Erarbeitung wissenschaftlicher Literatur
- Fähigkeit zur schriftlichen (Bericht) und mündlichen (Vortrag) Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse

**Module contents**

- Qualitative und quantitative Steuerung der Knöllchensymbiose (Infektion, Organogenese, systemische Regulation)
- Post-transkriptionelle Genregulation durch mikro RNAs
- Funktionelle Genanalyse und Mutantenisolation (CRISPR/Cas9, Retrotransposon-Insertion, chemisch induzierte Mutationen)
- Transiente Genexpression in Pflanzen
- Subzelluläre Lokalisation von Proteinen in vivo mit Fluoreszenz-Markern
- Analyse von Genaktivitäten über Promoter:GUS Fusionen
- Primer Design und amplifikationsbasierte Gen- und Transkriptanalyse
- Klonierung und Transformation von Bakterien
- Bioinformatische Analysen

**Forms of instruction** Seminar (10 SWS)  
Lecture (2 SWS)  
Seminar (2 SWS)  
Course  
Seminar (1 SWS)  
Course

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 6 Wochen Semester

**Module frequency** jedes Sommersemester

**Module capacity** unrestricted

**Time of examination**

BIO.07089.02

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>		maximale Teilnehmerzahl: 16						
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>		Protokolle zu Experimenten			mündl. Prüfung oder Klausur, wissenschaftlicher Vortrag			
<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	Vorlesung	2					0
<b>Course 3</b>	Seminar	Literaturseminar und -präsentation	2					0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 5</b>	Seminar	Präsentation / Diskussion der Ergebnisse (Vortrag)	1					0
<b>Course 6</b>	Course	Datenanalyse und -interpretation						0
<b>Workload by module</b>							450	450
<b>Total module workload</b>								450

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

BIO.07014.01 15 CP

**Module label** Project module Molecular Plant Physiology / Projektmodul Molekulare Pflanzenphysiologie (MSc)

**Module code** BIO.07014.01

**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) > Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule
- 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. R. B. Klösgen, Prof. Dr. K. Kühn, Prof. Dr. K. Humbeck

**Prerequisites** Grundkenntnisse in der Pflanzenphysiologie

**Skills to be acquired in this module**

- Umfassende Kenntnis der molekularen Pflanzenphysiologie mit den Schwerpunkten Entwicklung, Organellen und Proteintransport
- Tiefgehendes Verständnis der aktuellen Fragestellungen der molekularen Pflanzenphysiologie
- Erlangung der Fähigkeit, solche Themen und Fragestellungen in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren
- Kenntnisse und Anwendung aktueller Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie
- Erlangung der Fähigkeit zur eigenständigen und zielorientierten Konzeption, Durchführung und Auswertung von Experimenten der molekularen Pflanzenphysiologie

**Module contents**

- Molekularbiologie pflanzlicher Organellen
- Mechanismen der intrazellulären Proteinsortierung und des Membrantransports
- 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 Semester

**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

**Course 1**

**Course 2**

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>		Anfertigung von Versuchsprotokollen und Vortragspräsentation der im Projektmodul erarbeiteten experimentellen Ergebnisse			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.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>	
<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.07019.02 - Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)

BIO.07019.02 15 CP

**Module label** Project module Molecular Animal Physiology / Projektmodul Molekulare Tierphysiologie (MSc)

**Module code** BIO.07019.02

**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) > Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule
- 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. J. Krieger

**Prerequisites** Grundkenntnisse in Tierphysiologie

**Skills to be acquired in this module**

- 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
- Kompetenz in der Einordnung und kritischen Bewertung eigener wissenschaftlichen Arbeit sowie der Ergebnisse anderer
- Entwicklung einer eigenen Forschungskompetenz als Basis für die Master-Arbeit

**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						
<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						
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>		Protokolle			Vortrag oder 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	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.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 Wichtigkeit</li> <li>Kompetenz zur effektiven Präsentation und fundierten Diskussion wissenschaftlicher Daten</li> </ul>

### Module contents

- Organisation und vergleichende Analyse eukaryotischer Genomaktivitäten
- Etablierte eukaryotische genetische Modellsysteme und ihre speziellen Vorteile
- Stammzellbiologie, Pluripotenz und Differenzierung
- Molekulare Mechanismen zur Steuerung des Zellzyklus, der Zellpolarität und Segregation von Chromosomen
- Entwicklungsgenetische Mechanismen der Gewebeformung und die Steuerung differentieller Genexpression auf post-transkriptionaler und post-translatinaler Ebene
- Vergleichende Keimzellentwicklung und Geschlechtsdeterminierung in tierischen Systemen
- Funktionelle Manipulation der Genexpressionsregulation durch CRISPR/Cas-vermittelter Genom-Editierung und RNA-Interferenz
- Bioinformatische Analysen, genetische und molekularbiologische Assays sowie mikroskopische Techniken zur Regulation und quantitativen Analyse von Genaktivitäten
- Methoden zur Darstellung von RNA-Protein- und Protein-Protein-Interaktionen
- Vertiefte Kenntnisse des professionellen Forschungsmanagements (experimentelle Durchführung, Dokumentation, Dateninterpretation, Integrität und Statistik, ethische Aspekte der Arbeit mit transgenen Organismen)
- Aufbau von Urteilsvermögen bezüglich wissenschaftlicher Qualität und Wichtigkeit von einschlägiger Fachliteratur
- Kompetenzvermittlung zur effektiven Präsentation und fundierten

## 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.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. Nies	
<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.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
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Course 5

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.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>

### Module contents

- Konzeption, experimentelle Durchführung, Auswertung, Dokumentation und Präsentation ausgesuchter Projekte zu Themen der molekularen Zellbiologie
- Struktur, Funktion und Evolution der Zellorganellen endosymbiontischen Ursprungs
- Biogenese und Funktion der Proteinkomplexe membranständiger Elektronentransportketten
- Mechanismen der intrazellulären Sortierung und des Membrantransports von Proteinen
- Interaktion und Kommunikation pflanzlicher Zellorganellen
- heterologe Expression eukaryotischer Gene in Bakterien
- Gewinnung und Aufreinigung von Proteinen nach heterologer Überexpression
- Methoden zur Analyse von löslichen und membranständigen Proteinkomplexen
- Fluoreszenzmikroskopie transgener Pflanzen
- Dokumentation und Auswertung experimentell erhobener Daten
- computergestützte Projektierung und Auswertung von Experimenten der molekularen Zellbiologie
- computergestützte Literatur- und Datenbankrecherche

<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

### BCT.05481.03 - Projektmodul Nukleinsäurebiochemie

BCT.05481.03		15 CP
<b>Module label</b>	Projektmodul Nukleinsäurebiochemie	
<b>Module code</b>	BCT.05481.03	
<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. Christina Weinberg	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</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>Module contents</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>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 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>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>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

## BCT.05482.03 - Projektmodul Zellbiochemie und Virologie

BCT.05482.03 15 CP

**Module label** Projektmodul Zellbiochemie und Virologie

**Module code** BCT.05482.03

**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. Sven-Erik Behrens, Prof. Dr. Bettina Hause

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Spezielle Kenntnisse der Zellbiochemie, der Virologie und der Immunologie
- Vertiefte Kenntnisse des Forschungsmanagements, selbständige Versuchskonzeption und -durchführung, selbständige Datenrecherche und -analyse
- Selbstständige Erstellung wissenschaftlicher Berichte/Studien in englischer Sprache
- Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Beurteilung eigener Experimente und publizierter Arbeiten in Englisch in freier Rede

**Module contents** Projektseminare, Seminare und Praktika zu folgenden Lerninhalten

- Mechanismen der viralen Genexpression, Replikation, Evolution und Pathogenese spezieller Virusfamilien, Schwerpunkt RNA-Viren
- Aktueller Kenntnisstand der nativen und erworbenen Immunantwort; Entwicklung von Vakzinen; Entwicklung antiviraler Wirkstoffe
- Stand der Technik bei virus-gestützten Technologien
- Methoden der Detektion und Charakterisierung viraler Infektionen
- Biochemie und Zellbiologie viraler "Lebenszyklen"
- Aktueller Kenntnisstand zellbiochemischer Methoden: Isolationsmethoden, Reportergene und ihre Anwendung, zytologische Nachweisverfahren
- Mikroskopische Verfahren: LSM, EM

**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 Wintersemester

**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

**Reference text** 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

## 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

## 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

