

Pflichtmodule

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

BIO.07041.02		30 CP
Module label	Research project module 'Molecular and Cellular Biosciences'	
Module code	BIO.07041.02	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	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	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 *	
Skills to be acquired in this module	- 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. - Students will learn how to write a scientific thesis independently. - Students will learn how to document and communicate their own scientific data. - Students will learn how to present document their acquired results in a written scientific format.	
Module contents	- Use of project-specific literature and databases to support one's results - Learn to use the appropriate data analysis tools to analyze and evaluate critically data - Learn how to present document acquired results in a written scientific format - Learn how to present and discuss results in the form of a scientific talk	
Forms of instruction	Course Course Course Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	jedes Semester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	30 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Final exam of module	Written Master thesis, Oral presentation and public defense	
Exam repetition information		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Course	Experimental work and literature search						0
Course 2	Course	Analysis of the data and assessment of the literature						0
Course 3	Course	Writing of the thesis						0
Course 4	Course	Preparation of the talk and public defense of the thesis						0
Workload by module						900		900
Total module workload								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		
Final exam of module	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
Course 1	Lecture	Lectures		10				0
Course 2	Course	Data analysis						0
Course 3	Seminar	Research seminars		4				0
Course 4	Course	Literature search and analysis						0
Course 5	Seminar	Oral presentation and discussion		1				0
Workload by module						450		450
Total module workload								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			
Course 3									
Course 4									
Course 5									
Final exam of module						Written scientific report			
Exam repetition information									
Module course label	Course type	Course title	SWS		Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Practical training	Practical work and analysis of scientific data		14					0
Course 2	Course	Literature search literature search							0
Course 3	Course	Private study							0
Course 4	Seminar	Lab seminar		1					0
Course 5	Course	Writing of a scientific report							0
Workload by module							450		450
Total module workload									450

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

BIO.07040.03	15 CP	
Module label	Project study 'Molecular and Cellular Biosciences'	
Module code	BIO.07040.03	
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', 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 *	
Skills to be acquired in this module	Students will learn how to search and evaluate the scientific literature and how to interpret scientific data	
Module contents	- 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 - Students will participate in lab seminars and give a scientific presentation, detailing their research	
Forms of instruction	Seminar (6 SWS) Seminar (2 SWS) Course Course Course 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: %; Course 6: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		
Course 6		
Final exam of module	Oral presentation	
Exam repetition information		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Seminar: Analysis of scientific data		6				0
Course 2	Seminar	Lab seminar		2				0
Course 3	Course	Literature search						0
Course 4	Course	Private study: Data analysis (project-based)						0
Course 5	Course	Private study						0
Course 6	Course	Preparation of the oral presentation						0
Workload by module						450		450
Total module workload								450

B1

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

BIO.07013.01	15 CP
Module label	Project module Molecular Phytopathology and Plant Immunity / Projektmodul Molekulare Phytopathologie und pflanzliche Immunität (MSc)
Module code	BIO.07013.01
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. U. Bonas
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Kenntnisse in Phytopathologie, pflanzlicher Immunität und bakteriellen Infektionsstrategien - vertiefte Kenntnisse des DNA- und RNA-basierten Informationsflusses und der Regulation der Genexpression - Kenntnisse über Klonierungsstrategien und Proteinanalysemethoden - Fähigkeit zum Ableiten von Primern - Fähigkeit zur Planung von Experimenten - Interpretation und kritische Evaluierung wissenschaftlicher Daten - Urteilsvermögen bezüglich der wissenschaftlichen Qualität von Fachliteratur - Analyse von Datenbanken - Fähigkeit zum Schreiben wissenschaftlicher Berichte und zur Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse in Vorträgen
Module contents	- phytopathogene Organismen und Infektionsstrategien - Pflanzenbiotechnologie - pflanzliche Resistenz und Immunsystem - Signaltransduktion und pflanzliche Hormone - transiente Genexpression in Pflanzen - funktionelle Analyse von Pathogenitätsfaktoren - Methoden zur DNA-Klonierung - bioinformatische Analysen - Methoden zur Analyse von Protein-Protein-Interaktionen - Methoden zur Analyse der Genexpression (RNA und Proteine) - in vivo-Lokalisierung von Proteinen
Forms of instruction	Seminar (12 SWS) Lecture Seminar Course Seminar Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	6 Wochen Semester
Module frequency	jedes Sommersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	

BIO.07013.01

15 CP

Credit points				15 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module		Protokolle zu den Experimenten, Wissenschaftlicher Vortrag, Präsentation einer wissenschaftlichen Publikation			mündl. Prüfung oder Klausur			
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Projektseminar	12					0
Course 2	Lecture	Vorlesung						0
Course 3	Seminar	Literaturseminar						0
Course 4	Course	Selbststudium						0
Course 5	Seminar	wissenschaftlicher Vortrag						0
Course 6	Course	Interpretation wissenschaftlicher Daten						0
Workload by module							450	450
Total module workload								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

Credit points				15 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				maximale Teilnehmerzahl: 16				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module			Protokolle zu Experimenten			mündl. Prüfung oder Klausur, wissenschaftlicher Vortrag		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Projektseminar	10					0
Course 2	Lecture	Vorlesung	2					0
Course 3	Seminar	Literaturseminar und -präsentation	2					0
Course 4	Course	Selbststudium						0
Course 5	Seminar	Präsentation / Diskussion der Ergebnisse (Vortrag)	1					0
Course 6	Course	Datenanalyse und -interpretation						0
Workload by module							450	450
Total module workload								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		
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Final exam of module			Anfertigung von Versuchsprotokollen und Vortragspräsentation der im Projektmodul erarbeiteten experimentellen Ergebnisse			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Exercises	Projektseminar	12					0
Course 2	Course	Datenanalyse und Literaturarbeit						0
Course 3	Course	Anfertigung der Versuchsprotokolle und Präsentationen						0
Course 4	Seminar	AG-Seminare des Institutsbereichs Pflanzenphysiologie	2					0
Course 5	Seminar	Abschlussvorträge und Diskussion	1					0
Workload by module						450		450
Total module workload								450

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

BIO.07012.03

15 CP

Module label	Project module Developmental Biology / Projektmodul Entwicklungsbiologie (MSc)
Module code	BIO.07012.03
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	Dr. L. Nemetschke
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	• Vertiefen entwicklungsbiologischer und humanbiologischer Kenntnisse • Kompetenz, komplexe Zusammenhänge zwischen Entwicklung, Anatomie, Physiologie und Pathologie zu verstehen und zu analysieren • Erlernen allgemeiner Fähigkeiten in der Arbeit mit Modelorganismen, v. a. C. elegans • Kompetenz in der kritischen Bewertung, Einordnung und Diskussion eigener und fremder wissenschaftlicher Daten • Kompetenz in der Interpretation, Evaluation und Präsentation von Forschungsergebnissen in Wort und Schrift (in deutscher und englischer Sprache) • Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Interpretation von Experimenten sowie der Lösung von Problemen • Entwicklung der eigenen Forschungskompetenz als Basis für die Master-Arbeit
Module contents	• Vertiefte theoretische und praktische Einblicke in Themen der Entwicklungsbiologie und Humanbiologie • Grundlagen der Pathologie, speziell neurodegenerativer Erkrankungen • Untersuchung und Analyse von Entwicklungsprozessen und möglichen Aberrationen, die zu pathologischen Phänotypen führen können • Arbeit mit Modelorganismen • Generation und Analyse von gentechnisch veränderten Organismen • Gängige bildgebende, molekulare und genetische Methoden • Design, Durchführung, Auswertung und Präsentation experimenteller Studien in der Entwicklungs- und Humanbiologie • Datenbankrecherche und vertiefendes Literaturstudium
Forms of instruction	Seminar (12 SWS) Lecture (2 SWS) Course Course Course Course Seminar (1 SWS)
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	6 Wochen Semester
Module frequency	jedes Sommersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	15 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.

BIO.07012.03

15 CP

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

BIO.07019.02

15 CP

Forms of instruction				Seminar (11 SWS) Course Course Seminar (2 SWS) Course Seminar (2 SWS) Course				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				6 Wochen Semester				
Module frequency				jedes Sommersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				15 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Course 7								
Final exam of module			Protokolle		Vortrag oder mündl. Prüfung oder Klausur			
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Projektseminar	11					0
Course 2	Course	Analyse von Daten						0
Course 3	Course	Wissenschaftliche Protokollierung						0
Course 4	Seminar	Ergebnispräsentation	2					0
Course 5	Course	Literaturarbeit						0
Course 6	Seminar	Literaturseminar	2					0
Course 7	Course	Selbststudium						0
Workload by module						450		450
Total module workload								450

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

BIO.07017.03

15 CP

Module label	Project module Molecular Mechanisms in Developmental Genetics / Projektmodul Molekulare Mechanismen in der Entwicklungsgenetik (MSc)
Module code	BIO.07017.03
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) > Nichtbiochemische Wahlpflichtmodule - 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. C. Eckmann
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Grundlegende Kenntnisse zu Prinzipien und aktuellen Konzepten in der Stammzellbiologie, Keimzell- und Organentwicklung in tierischen Modellsystemen - Umfassende Kenntnisse molekularer Grundlagen von entwicklungsgenetisch gesteuerten zellulären Prozessen - Vertiefte Kenntnisse modernster analytischer und quantitativer Methoden der Molekularbiologie auf DNA-, RNA- und Proteinebene - Spezielle Kenntnisse von entwicklungsgenetischen Regulationsprozessen, Signalverarbeitungsnetzwerken und Steuerungsmechanismen der Genexpression bei höheren Organismen - Fähigkeiten zum selbständigen Experimentieren und zur Entwicklung experimenteller Lösungsansätze in Gentechnik und Molekularbiologie sowie Protokollführung in der biologischen Sicherheitsstufe S1 - Vermittlung der Kompetenz zur Beurteilung einschlägiger Fachliteratur mit Blick auf wissenschaftliche Qualität und Wichtung - Kompetenz zur effektiven Präsentation und fundierten Diskussion wissenschaftlicher Daten

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 Gewebebildung und die Steuerung differentieller Genexpression auf post-transkriptionaler und post-translationaler 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 Wichtung von einschlägiger Fachliteratur
- Kompetenzvermittlung zur effektiven Präsentation und fundierten

Forms of instruction					Seminar (10 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course Course Seminar (1 SWS)			
Languages of instruction					German, English			
Duration (semesters)					1 Semester Semester			
Module frequency					jedes Wintersemester			
Module capacity					unrestricted			
Time of examination								
Credit points					15 CP			
Share on module final degree					Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.			
Share of module grade on the course of study's final grade					1			
Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module			Protokoll		mündl. Prüfung oder Klausur, Referat			
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Projektseminar	10					0
Course 2	Lecture	Vorlesungen	2					0
Course 3	Seminar	Literaturseminar und Präsentation	2					0
Course 4	Course	Selbststudium						0
Course 5	Course	Erarbeitung der Interpretation wissenschaftlicher Daten						0
Course 6	Seminar	Wissenschaftliches Schreiben und wissenschaftlicher Vortrag	1					0
Workload by module							450	450
Total module workload								450

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

BIO.07020.02	15 CP	
Module label	Project module Molecular Physiology of Microorganisms / Molekulare Physiologie der Mikroorganismen (MSc)	
Module code	BIO.07020.02	
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 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. G. Sawers	
Prerequisites	Grundkenntnisse der Mikrobiologie	
Skills to be acquired in this module	- Erweiterte Kenntnis der prokaryotischen Phyla und ihrer typischen physiologisch-biochemischen Eigenschaften und ökologischen Funktion - Vertiefte Kenntnisse des bakteriellen Stoffwechsels und seiner Regulation	
Module contents	- Phylogenetische und physiologisch-biochemische Diversität von Prokaryoten - Biochemie und Regulation der Anpassung an das Leben unter verschiedenen Milieubedingungen - Stoffwechselprozesse von aeroben und anaeroben Mikroorganismen	
Forms of instruction	Seminar (12 SWS) Course Course Course Seminar (2 SWS) Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	6 Wochen Semester	
Module frequency	jedes Wintersemester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	15 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Reference text	Maximale Teilnehmerzahl: 6	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		

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

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

BIO.07003.02	15 CP	
Module label	Project module Molecular Microbiology / Projektmodul Molekulare Mikrobiologie (MSc)	
Module code	BIO.07003.02	
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 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. D. Nies	
Prerequisites	Grundkenntnisse in Mikrobiologie	
Skills to be acquired in this module	- Kenntnisse über die molekulare Analyse von Lebensvorgängen in Bakterien - Fähigkeit, molekulare Werkzeuge in der Mikrobiologie einzusetzen - Sichere Handhabung von gentechnisch modifizierten Bakterien	
Module contents	- Informationsfluss in Bakterien und dessen Manipulation - Genetische Übertragungen in Theorie und Praxis - Herstellung und Verwendung gentechnisch veränderter Bakterien	
Forms of instruction	Seminar (12 SWS) Course 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: %; Course 6: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		
Course 6		
Final exam of module	wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll	mündl. Prüfung oder Klausur
Exam repetition information		

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

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

BIO.08251.02

15 CP

Module label	Project module Molecular Biology of Organelles / Projektmodul Molekularbiologie von Organellen
Module code	BIO.08251.02
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. Kristina Kühn
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	• Umfassende Kenntnisse der Biologie von Mitochondrien und Plastiden • Theoretische und praktische Kenntnisse aktueller Methoden der Pflanzenmolekularbiologie und -physiologie • Tiefgehendes Verständnis von aktuellen Fragestellungen in der Organellenbiologie • Erlangung der Fähigkeit, solche Themen und Fragestellungen in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren • Kompetenz zur Interpretation und kritischen Evaluierung wissenschaftlicher Daten • Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Interpretation von Experimenten zur Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie pflanzlicher Organellen • Kompetenz zur Präsentation, Interpretation und Evaluierung derartiger Experimente in einem wissenschaftlichen Manuskript und Vortrag
Module contents	• Evolution von Zellorganellen endosymbiontischen Ursprungs • Mitochondriale und plastidäre Genome und deren Expression; organellär kodierte Funktionen • Biogenese und Funktion von Proteinkomplexen des oxidativen Phosphorylierungssystems (OXPHOS) • Kommunikation pflanzlicher Organellen mit dem Zellkern • Mitochondrien nichtphotosynthetischer Organismen • Anwendungen in der Organellenbiologie • Design, experimentelle Durchführung und Präsentation von revers-genetischen Studien in der Organellenbiologie • Arbeit mit gentechnisch veränderten Pflanzen • Methoden zur Analyse der Genexpression, einschl. computergestützte Datenanalyse • Methoden zur Analyse von Proteinkomplexen des mitochondrialen OXPHOS-Systems • Dokumentation experimentell erhobener Daten • Literatur- und Datenbankrecherche • Minisymposium zu aktuellen Themen der Organellenbiologie
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (10 SWS) Seminar (1 SWS) Course Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	6 Wochen Semester
Module frequency	jedes Wintersemester
Module capacity	unrestricted

BIO.08251.02

15 CP

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

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

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

BIO.08366.02

15 CP

Module label	Project module Molecular Cell Biology / Projektmodul Molekulare Zellbiologie (MSc)
Module code	BIO.08366.02
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. Ralf Bernd Klösgen
Prerequisites	Grundkenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Pflanzenphysiologie
Skills to be acquired in this module	

- Erlangung umfassender Kenntnisse der molekularen Zellbiologie von Eucyten (Schwerpunkt: Pflanzenzellen)
- Kenntnis und praktische Anwendung aktueller molekular-biochemischer Methoden der pflanzlichen Zellbiologie
- Befähigung zur eigenständigen und zielorientierten Konzeption, Durchführung und Auswertung von Experimenten der molekularen Zellbiologie
- Fähigkeit zur Interpretation und kritischen Evaluierung wissenschaftlicher Daten
- Fähigkeit zur Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Daten in Vorträgen und Manuskripten
- sichere Beherrschung bioinformatischer Grundprinzipien bei der computergestützten Analyse molekularer Daten (Auswertungssoftware, Datenbanknutzung)
- Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen (Bakterien, Pflanzen)

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

Forms of instruction	Seminar (12 SWS) Seminar (2 SWS) Lecture (1 SWS) Course Course Course
Languages of instruction	German, English

BIO.08366.02

15 CP

Duration (semesters)				6 Wochen Semester				
Module frequency				jedes Sommersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				15 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module			wissenschaftlicher Vortrag, Protokoll			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Projektseminar Molekulare Zellbiologie	12					0
Course 2	Seminar	Arbeitsgruppen seminare	2					0
Course 3	Lecture	Vorlesung Molekulare Zellbiologie	1					0
Course 4	Course	Datenanalyse und Literaturarbeit						0
Course 5	Course	Anfertigung der Versuchsprotokolle und Präsentationen						0
Course 6	Course	Abschlussvorträge und Diskussion						0
Workload by module							450	450
Total module workload								450

B2

BCT.05481.03 - Projektmodul Nukleinsäurebiochemie

BCT.05481.03		15 CP
Module label	Projektmodul Nukleinsäurebiochemie	
Module code	BCT.05481.03	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	- Biochemie (MA120 LP) (Master) > Biochemie BiochemieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Biochemische Wahlpflichtmodule - Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > B2 - Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation (WS 2010/11 - SoSe 2024) > Wahlpflichtmodule - Molecular and Cellular Biosciences (MA120 LP) (Master) > Biologie MoCeBioMA120, Version of accreditation (WS 2020/21 - WiSe 2025/26) > B2	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Prof. Dr. Christina Weinberg	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	- spezielle Kenntnisse der Nukleinsäurebiochemie - selbständige Versuchskonzeption und -durchführung, selbständige Datenrecherche und -analyse - selbständige Protokollführung - Nutzung wissenschaftlicher Originalarbeiten in englischer Sprache - Präsentation und kritische Beurteilung eigener Experimente - Präsentation und kritischen Beurteilung auf Englisch publizierter Arbeiten in freier Rede	
Module contents	- Biochemie von RNA - Aktueller Kenntnisstand zu RNA-Prozessierung, -Transport, -Lokalisation, Translation und RNA-Abbau - aktueller Kenntnisstand zu weiteren biochemischen Funktionen von RNA - Methoden der Nukleinsäuresynthese und -analyse, siRNA-vermittelte Ausschaltung von Proteinen, komplexe Reaktionen in zellfreien und rekonstituierten Systemen	
Forms of instruction	Course (11 SWS) Course Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS)	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	6 Wochen Semester	
Module frequency	jedes Sommersemester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	15 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		

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

BCT.03352.05 - Projektmodul Pflanzenbiochemie

BCT.03352.05	15 CP
Module label	Projektmodul Pflanzenbiochemie
Module code	BCT.03352.05
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 - Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > Biochemie (Anteil gem. § 5 Abs. 4-6, Anlage 2) - Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation (WS 2009/10 - SS 2016) > Biochemie - Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Biochemie - 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. Ingo Heilmann
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Einblicke in: - Strukturierung, Regulation und Kompartimentierung pflanzlicher Stoffwechselprozesse - Grundlagen der pflanzlichen Signaltransduktion - Grundlagen der pflanzlichen Membranbiologie - Moderne biochemische, genetische und zellbiologische Methoden der molekularen Pflanzenforschung - Kombinierte experimentelle Ansätze zur Beschreibung vernetzter physiologischer Prozesse - Kritische Beurteilung von Originalarbeiten in englischer Sprache - Formate und notwendige Schritte bei der wissenschaftlichen Publikation
Module contents	- Molekulare Organisation: Stoffwechselwege, Kompartimente und Signalsysteme - Arabidopsis thaliana als Modellorganismus - Signaltransduktion und Phytohormone - Regulatorische Membranlipide und Phosphoinositide - Struktur und Funktion pflanzlicher Membranen - Lipide und pflanzliche Biotechnologie - Proteomics - Experimentelles Design und Publikation wissenschaftlicher Daten
Forms of instruction	Course (10 SWS) Seminar (2 SWS) Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	6 Wochen Semester
Module frequency	jedes Wintersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	15 CP

BCT.03352.05

15 CP

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

Module label	Projektmodul Molekulare Ernährungs- und Ertragsphysiologie der Pflanze / Project module Molecular Physiology of Plant Nutrition and Crop Yield
Module code	AGE.07022.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	• Biologie (MA120 LP) (Master) > Biologie BiologieMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > 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. Edgar Peiter, Prof. Dr. Marcel Quint
Prerequisites	keine
Skills to be acquired in this module	

- 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 symbiontischen 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				
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				-				
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Final exam of module			Protokolle, wissenschaftlicher Vortrag			Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Projektseminar		7				0
Course 2	Seminar	Literaturseminar		1				0
Course 3	Exercises	Übung		4				0
Course 4	Course	Selbststudium						0
Workload by module						450		450
Total module workload								450

