

**Erste Satzung zur Änderung der Studienordnung und des Modulkatalogs
für den Masterstudiengang „Molekularbiologie und Physiologie“
an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald**

Vom 1. Oktober 2014

Aufgrund von § 2 Absatz 1 i. V. m. § 39 Absatz 1 des Landeshochschulgesetzes (LHG M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Juni 2012 (GVOBl. M-V S. 208, 211), erlässt die Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald die folgende Satzung zur Änderung der Studienordnung sowie des Modulkatalogs des Masterstudiengangs „Molekularbiologie und Physiologie“:

Artikel 1

Die Studienordnung des Masterstudiengangs „Molekularbiologie und Physiologie“ vom 17. Juli 2012 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 29. Mai 2013) wird wie folgt geändert:

1. Die Fußnote wird wie folgt neu gefasst:

„Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung beziehen sich in gleicher Weise auf alle Personen bzw. Funktionsträger, unabhängig von ihrem Geschlecht.“

2. § 6, Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Seminare (S) sind Lehrveranstaltungen mit einem kleineren Teilnehmerkreis. Sie dienen der Anwendung allgemeiner Lehrinhalte eines Faches auf spezielle Problemfelder sowie der Einübung von Präsentationstechniken. Durch Referate sowie im Dialog mit den Lehrpersonen und in Diskussionen untereinander werden die Studierenden in das selbständige wissenschaftliche Arbeiten eingeführt. Bei einem Seminar besteht Anwesenheitspflicht. Hausarbeiten dienen der eigenständigen Bearbeitung einer fortgeschrittenen Thematik in schriftlicher Form (Umfang: ca. 10 Seiten).“

3. § 10, Absatz 1 (Angaben zu den Vertiefungsmodulen Biochemie 1 und 2, VAM1 und VAM2) wird wie folgt geändert:

„Vertiefungsmodul Biochemie 1 (VAM1):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Großpraktikum Biochemie I (P)	5
Bioanalytik (V)	2
Biotechnologie (V)	2
Enzyme extremophiler Organismen (V)	1

Vertiefungsmodul Biochemie 2 (VAM2):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Großpraktikum Biochemie II (P)	5

Sekundärstoff-Biochemie (V)	2
Ökologische Biochemie (V)	1
wahlobligatorisch:	
Mikrobieller Abbau von Natur- und Fremdstoffen (V)	1
Molekulare Biotechnologie der Prokaryoten (V)	1
Molekulare Biotechnologie der Eukaryoten (V)	2

Für das Modul VAM2 müssen Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 SWS absolviert werden.“

4. § 10, Absatz 1 (Angaben zum Vertiefungsmodul Mikrobiologie, VCM1) wird wie folgt geändert:

„Vertiefungsmodul Mikrobiologie (VCM1):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Großpraktikum Mikrobiologie I (P)	5
Molekulare Methoden der Mikrobiologie (V)	2
Mikrobieller Abbau von Natur- und Fremdstoffen (V)	1
Seminar „Neue Erkenntnisse in der Mikrobiologie“ (S)	1
wahlobligatorisch:	
Antibiotika und andere sekundäre Metaboliten (V)	1
Grundlagen und Techniken der Mikroskopie (V)	1
Molekulare Biotechnologie der Prokaryoten (V)	1

Für das Modul VCM1 müssen Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 SWS absolviert werden.“

5. § 10, Absatz 1 (Angaben zum Vertiefungsmodul Mikrobielle Ökologie, VDM1) wird wie folgt geändert:

„Vertiefungsmodul Mikrobielle Ökologie (VDM1):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Großpraktikum Mikrobielle Ökologie (P)	5
Ökologie der Mikroorganismen I (V)	4
Mikrobiologie mariner Lebensräume (V)	1
Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie (V)	1“

6. § 10, Absatz 1 (Angaben zum Vertiefungsmodul Physiologie 2, VEM2) wird wie folgt geändert:

„Vertiefungsmodul Physiologie 2 (VEM2):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Großpraktikum Pflanzenphysiologie (P)	5
Entwicklungsphysiologie der Pflanzen (V)	2
Biotische Interaktionen der Pflanze (V)	2
Seminar Pflanzenphysiologie (S)	2“

7. § 10, Absatz 1 (Angaben zum Vertiefungsmodul Physiologie 3, VEM3) wird wie folgt geändert:

„Vertiefungsmodul Physiologie 3 (Tierphysiologie) (VEM3):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Großpraktikum Tierphysiologie (P)	5
Vegetative Physiologie (V)	2
Tierische Gifte (V)	1
Histologische Übungen - Organsysteme der Wirbeltiere (Ü)	1
Seminar Tier- und Zellphysiologie (S)	2“

8. § 11, Absatz 1 (Angaben zum Fortgeschrittenenmodul Molekulare Virologie, FO6) wird wie folgt geändert:

„Fortgeschrittenenmodul „Molekulare Virologie“ (FO6):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Molekulare Virologie (V)	2
Molekulare Aspekte viraler Wechselwirkungen (V)	2
Spezielle, Molekulare und Klinische Virologie (S)	2
Arbeitsmethoden in der Molekularen und Klinischen Virologie (P)	5“

9. § 11, Absatz 1 (Angaben zum Fortgeschrittenenmodul Mikrobielle Proteomics, FO13) wird wie folgt geändert:

„Fortgeschrittenenmodul „Mikrobielle Proteomics“ (FO13):

Lehrveranstaltung (Art)	SWS
Mikrobielle Proteomics und Analytik (P)	3
Bioinformatik in der Proteomics (Ü)	1
Fortschritte in der Mikrobiellen Proteomics (S)	1
Grundlagen der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalyse (V)	2
Physiologische Proteomics/Pathoproteomics (V)	2
Mikrobielle Metabolomics (V)	1“

10. § 14, Absatz 2 wird wie folgt gefasst:

„(2) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, eine vorgegebene Aufgabenstellung der Molekularbiologie und Physiologie von begrenztem, aber dennoch vertiefendem Umfang im Bereich eines der nachfolgend genannten Gebiete erfolgreich zu bearbeiten:

- Angewandte Mikrobiologie und Biotechnologie
- Biotechnologie
- Funktionelle Genomforschung
- Molekulare Infektionsgenetik
- Molekulare Mikrobiologie und Physiologie
- Molekulare Virologie

- Molekulare Umweltmikrobiologie
- Molekulargenetik der Eukaryoten
- Nukleinsäuren
- Populationsgenetik der Pflanzen
- Stressphysiologie der Pflanzen
- Zellphysiologie
- Mikrobielle Proteomics“

11. Der Anhang „Mögliche Musterstudienpläne für den Masterstudiengang „Molekularbiologie und Physiologie“ wird wie folgt neu gefasst:

„Die Abkürzungen bedeuten: K30/45/60/90, Klausur (30, 45, 60 oder 90 min); MP30, mündliche Prüfung (30 min); P, Protokoll; R/HA, Referat oder Hausarbeit zum Seminar.

Unbeschadet der Freiheit des Studierenden zur freien Auswahl unter den angebotenen Vertiefungs- bzw. Fortgeschrittenenmodulen stellen die nachfolgend gezeigten Studienpläne sinnvolle (wenngleich unverbindliche) Modulkombinationen dar.

Modul		Semester			
		1	2	3	4
VCM1	Mikrobiologie	12 LP			
VEM1	Physiologie 1 (Mikrobenphysiol.)	12 LP			
FO3	Funktionelle Genomforschung	12 LP			
FO4	Molekulare Infektionsgenetik		12 LP		
FO8	Molekulargenetik der Eukaryoten		12 LP		
VAM1	Biochemie 1			12 LP	
FP	Forschungspraktikum			8 LP	
BM	Berufspraktikum			10 LP	
MA	Masterarbeit				30 LP

Prüfungsleistungen:

Semester 1: 3 K60, 1 K60/MP30, 2 P und 1 R;

Semester 2: 2 K60, 1 K90, 1 K90/MP30, 3 P, 1 R und 2 HA

Semester 3: 1 K45, 2 K60 und 2 P

Modul		Semester			
		1	2	3	4
VBM1	Genetik 1	12 LP			
VBM2	Genetik 2	12 LP			
FO13	Mikrobielle Proteomics	12 LP			
FO2	Biotechnologie	12 LP			
FO5	Mol. Mikrobiologie und Physiologie		12 LP		
VEM2	Physiologie 2 (Pfl. physiologie)			12 LP	
FP	Forschungspraktikum			8 LP	
BM	Berufspraktikum			10 LP	
MA	Masterarbeit				30 LP

Prüfungsleistungen:

Semester 1: 1 K30, 2 K60, 1 MP30, 2 P und 1 R;

Semester 2: 2 K60, 1 K90/MP30, 3 P, 1 R und 1 HA;

Semester 3: 3 K60, 2 P, und 1 R.

Modul		Semester			
		1	2	3	4
VEM2	Physiologie 2 (Pflanzenphysiol.)	12 LP			
VEM3	Physiologie 3 (Tierphysiologie)	12 LP			
FO10	Populationsgenetik der Pflanzen		12 LP		
FO11	Stressphysiologie der Pflanzen	12 LP			
FO12	Zellphysiologie	12 LP			
VDM1	Mikrobielle Ökologie			12 LP	
FP	Forschungspraktikum			8 LP	
BM	Berufspraktikum			10 LP	
MA	Masterarbeit				30 LP

Prüfungsleistungen:

Semester 1: 3 K60, 2 P und 1 R;

Semester 2: 3 K60, 1 K90/MP30, 3 P und 2 R;

Semester 3: 1 K60, 1 K90 und 2 P.

Modul		Semester			
		1	2	3	4
VEM1	Physiologie 1 (Mikrobenphysiol.)	12 LP			
VEM3	Physiologie 3 (Tierphysiologie)	12 LP			
FO6	Molekulare Virologie	12 LP			
FO7	Molekulare Umweltmikrobiologie		12 LP		
FO9	Nucleinsäuren	12 LP			
VDM1	Mikrobielle Ökologie			12 LP	
FP	Forschungspraktikum			8 LP	
BM	Berufspraktikum			10 LP	
MA	Masterarbeit				30 LP

Prüfungsleistungen:

Semester 1: 3 K60, 2 P und 2 R;

Semester 2: 2 K60, 1 K90, 1 K90/MP30, 3 P und 1 R;

Semester 3: 1 K60, 1 K90 und 2 P.

Durchschnittliche Prüfungsgesamtbelastung im Verlauf dreier Semester:

8-11 Klausuren/Mündliche Prüfungen

7 Praktikumsprotokolle

3-4 Seminarreferate oder Hausarbeiten“

Artikel 2

Der Modulkatalog des Masterstudiengangs „Molekularbiologie und Physiologie“ vom 17. Juli 2012 wird wie folgt geändert:

1. Angaben zu den Vertiefungsmodulen VAM1 und VAM2:

„Vertiefungsmodul „Biochemie 1“ (VAM1)				
Verantwortlicher	Professur für Mikrobielle Proteomik am Institut für Mikrobiologie			
Dozent/en	Professoren und Lehrkräfte des Instituts für Mikrobiologie			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse zu enzymatischen Reaktionsmechanismen ▪ Kenntnisse bioanalytischer Methoden ▪ Kenntnisse zu speziellen Aspekten bakterieller Stoffwechselreaktionen ▪ Befähigung zur Isolation und Präparation von Enzymen und deren katalytischen Charakterisierung 			
Modulinhalte	<p>Großpraktikum „Biochemie I“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Isolations- und Reinigungstechniken für Enzyme ▪ Charakterisierung und Bestimmung von kinetischen und katalytischen Parametern von Enzymen <p>Vorlesung „Enzyme extremophiler Organismen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Extremophile: Klassifikation und Eigenschaften ▪ Biochemische Grundlagen extremophiler Überlebensstrategien ▪ Struktur- und Funktionszusammenhänge der Enzyme extremophiler Organismen und deren biotechnologische Verwertung <p>Vorlesung „Biotechnologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaktor- und Fermentertypen, ▪ Durchführung von Fermentationen ▪ Produkte des primären Metabolismus ▪ Produkte des sekundären Metabolismus ▪ Einführung in Proteinaufreinigung und Proteinquellen (mikrobiell, pflanzlich, tierisch) ▪ analytische Methoden (Proteinreinheit, -gehalt, -aktivität), ▪ Isolierung von Proteinen (Aufschlussverfahren, Stabilisierung, Maßstabsvergrößerung) <p>Vorlesung „Bioanalytik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in allgemeine Techniken und Methoden zur qualitativen und quantitativen Analyse von Biomolekülen ▪ Chromatographische, elektrophoretische und spektroskopische Verfahren ▪ Allgemeine Verfahren zur Kohlenhydrat-, Lipid- und Proteinanalytik 			
Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Großpraktikum Biochemie I (P; 5 SWS) 	75	210	360

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enzyme extremophiler Organismen (V; 1 SWS) 15 ▪ Biotechnologie (V; 2 SWS) 30 ▪ Bioanalytik (V; 2 SWS) 30 			
Leistungsnachweise	Klausur (K45) zu den Inhalten der Vorlesung „Enzyme extremophiler Organismen“, Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Biotechnologie“, Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Bioanalytik“; Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Abgabe eines Protokolls			
Angebot	jährlich			
Dauer	1 Semester			
Regelprüfungstermin	Regelprüfungstermin ist das Semester, in dem das Modul erstmals angeboten wird (1. oder 3. Semester).			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwissen Biochemie, Mikrobiologie und Genetik			

Vertiefungsmodul „Biochemie 2“ (VA2)	
Verantwortlicher	Professur für Mikrobielle Proteomik am Institut für Mikrobiologie
Dozent/en	Dozent/en des Instituts für Mikrobiologie, des Instituts für Genetik und Funktionelle Genomforschung sowie des Instituts für Biochemie
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundkenntnisse zum Vorkommen, zur Funktion und zum Stoffwechsel von Sekundärstoffen ▪ Fortgeschrittene Kenntnisse zur Biochemie technisch nutzbarer Prozesse, zu abiotischen und biotischen biochemischen Wechselwirkungen der Organismen im Ökosystem und zu physiko-chemischen Gesichtspunkten der Biochemie ▪ Vermittlung von molekularbiologischen Techniken
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Ökologische Biochemie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stress und biochemische Stressantwort ▪ Biochemische Grundlagen der Adaptation auf abiotische Faktoren (Licht, Kohlendioxid, Sauerstoff, Luftschadstoffe, Temperatur, Wasserverfügbarkeit, Salinität, Schwermetalle und andere chemische Elemente) ▪ Intra- und interspezifische Wechselwirkungen der Organismen (biochemische Interferenzen zwischen Pflanze und Pflanze, Pflanze und Tier, Pflanze und Mikroorganismus, Tier und Tier, Symbiosen zwischen unterschiedlichen Organismengruppen) <p>Vorlesung „Sekundärstoff-Biochemie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Primär- und Sekundärstoffwechsel ▪ Regulation der Biosynthese von Sekundärmetaboliten auf Gen- und Enzymebene ▪ Vorkommen und Funktion von Sekundärstoffen in den Organismen ▪ Biosynthese von Sekundärstoffen aus primären Zuckern, Glycolyse-Intermediaten, Essigsäure- und Propionsäure-Derivaten, Intermediaten des Tricarbonsäure- und Glyoxylat-

Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	<p>Cyclus, Isoprenen, Derivaten von Intermediaten der Aromatenbiosynthese, Aminosäuren, Purinen und Pyrimidinen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sekundäre Proteine und Peptide <p>Vorlesung „Molekulare Biotechnologie der Eukaryoten“ (wo):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulare Biotechnologie der Hefen (Vektorsysteme, Proteinproduktion und metabolische Umprogrammierung) ▪ Molekulare Biotechnologie filamentöser Pilze ▪ Molekulare Biotechnologie der Pflanzen (Methoden des DNA-Transfers zur Erzeugung transgener Pflanzen, Resistenz gegen Insekten, Pilze, Viren und Herbizide, modifizierte Biosynthesewege) ▪ Molekulare Biotechnologie der Tiere (Zellkulturen, Vektorsysteme, Transfektionsmethoden, Erzeugung transgener Tiere, „tissue engineering“, Stammzellen) <p>Vorlesung „Molekulare Biotechnologie der Prokaryoten“ (wo):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biotechnologie extremophiler Bakterien (thermophile, psychrophile, halophile, strahlungsresistente und magnetotaktische Bakterien) ▪ Metagenomics, Klonierungsstrategien, Genbanken ▪ Heterologe Genexpression und Expressionssysteme (<i>E. coli</i>, <i>B. subtilis</i> & weitere industrielle Wirte) ▪ Optimierung der Genexpression (Fusionsproteine, Translation, Proteinstabilität, Sekretion) und Fermentationsstrategien ▪ Gentechnisch veränderte Prokaryoten in der Landwirtschaft (Mikrobielle Insektizide), Lebensmittelindustrie und Medizin ▪ Gentechnikgesetz und Patentierung <p>Vorlesung „Mikrobieller Abbau von Natur- und Fremdstoffen“ (wo):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rolle der Mikroorganismen im Stoffkreislauf der Erde (aerobe und anaerobe, vollständige und unvollständige Abbauprozesse) ▪ Komplexe Naturstoffe (Holz, Kohle, Erdöl, Humus), Struktur und Abbau von Polysacchariden, Lignin, aliphatischen und monoaromatischen sowie polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Cycloalkanen, etc. ▪ Holzerstörung durch Pilze (ligninolytisches System) ▪ mikrobielle Ringspaltungsprozesse an Aromaten ▪ Fremdstoffe (Xenobiotika) - halogenierte Monoaromaten und Biarylverbindungen, Herbizide ▪ Prinzipien des mikrobiellen Abbaus von Xenobiotika <p>Großpraktikum „Biochemie II“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporterfusionen ▪ Expression und Reinigung getaggtter Proteine ▪ Co-Immunopräzipitation von Proteinen und Interaktionsnachweis mittels Western-Blot ▪ Metabolomanalysen 			
	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologische Biochemie (V; 1 SWS) 	15	210	360	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sekundärstoff-Biochemie (V; 2 SWS) 30 ▪ Molekulare Biotechnologie der Eukaryoten (V, wo; 2 SWS) 30 ▪ Molekulare Biotechnologie der Prokaryoten (V, wo; 1 SWS) 15 ▪ Abbau von Natur- und Fremdstoffen (V, wo; 1 SWS) 15 ▪ Großpraktikum Biochemie II (P; 5 SWS) 75 		
Leistungsnachweise	Klausur (K90) zu den Inhalten der Vorlesungen „Ökologische Biochemie“ und „Sekundärstoff-Biochemie“, Klausur (K60) zu den Inhalten einer der Vorlesungen „Molekulare Biotechnologie der Eukaryoten“, „Molekulare Biotechnologie der Prokaryoten“ oder „Mikrobieller Abbau von Natur- und Fremdstoffen“; Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Abgabe eines Protokolls		
Angebot	jährlich		
Dauer	2 Semester		
Regelprüfungstermin	Regelprüfungstermin ist das Semester, in dem das Modul erstmals angeboten wird (1./2. oder 3./4. Semester).		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwissen Biochemie, Mikrobiologie und Genetik“		

2. Angaben zum Vertiefungsmodul VCM1:

„Vertiefungsmodul „Mikrobiologie 1“ (VCM1)	
Verantwortlicher	Professur für Mikrobiologie
Dozent/en	Professoren und Lehrkräfte des Instituts für Mikrobiologie
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte theoretische und experimentelle Kenntnisse in der Molekularen, Angewandten und Umwelt-Mikrobiologie ▪ Verständnis und kritische Diskussion aktueller Literatur
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Molekulare Methoden der Mikrobiologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulare Methoden und deren Anwendung in der mikrobiologischen Forschung ▪ Fermentation, anaerobe Kultivierung und Anzucht bakterieller Biofilme ▪ Molekulargenetische Methoden ▪ Elektronenmikroskopie sowie Fluoreszenz- und konfokale Laserscanningmikroskopie ▪ Next Generation Sequencing ▪ Proteomics ▪ Chromatographische Verfahren ▪ Fluoreszenz <i>in situ</i> Hybridisierung ▪ Nano SIMS und Raman-Spektroskopie

Vorlesung „Mikrobieller Abbau von Natur- und Fremdstoffen“:

- Rolle der Mikroorganismen im Stoffkreislauf der Erde (aerobe und anaerobe, vollständige und unvollständige Abbauprozesse)
- Komplexe Naturstoffe (Holz, Kohle, Erdöl, Humus), Struktur und Abbau von Polysacchariden, Lignin, aliphatischen und monoaromatischen sowie polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Cycloalkanen, etc.
- Holzerstörung durch Pilze (ligninolytisches System)
- mikrobielle Ringspaltungsprozesse an Aromaten
- Fremdstoffe (Xenobiotika) - halogenierte Monoaromaten und Biarylverbindungen, Herbizide
- Prinzipien des mikrobiellen Abbaus von Xenobiotika

Vorlesung „Molekulare Biotechnologie der Prokaryoten“ (wo):

- Biotechnologie extremophiler Bakterien (thermophile, psychrophile, halophile, strahlungsresistente und magnetotaktische Bakterien)
- Metagenomics, Klonierungsstrategien, Genbanken
- Heterologe Genexpression und Expressionssysteme (*E. coli*, *B. subtilis* & weitere industrielle Wirte)
- Optimierung der Genexpression (Fusionsproteine, Translation, Proteinstabilität, Sekretion) und Fermentationsstrategien
- Gentechnisch veränderte Prokaryoten in der Landwirtschaft (Mikrobielle Insektizide), Lebensmittelindustrie und Medizin
- Gentechnikgesetz und Patentierung

Vorlesung „Grundlagen und Techniken der Mikroskopie“ (wo):

- Grundlagen der Lichtmikroskopie
- Hellfeld-, Dunkelfeld-, Phasenkontrast- und Fluoreszenzmikroskopie
- Konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie
- Grundlagen der Elektronenmikroskopie
- Transmissionselektronenmikroskopie
- Rasterelektronenmikroskopie
- Atomkraftmikroskopie

Vorlesung „Antibiotika und andere sekundäre Metabolite“ (wo):

- Ausgewählte Aspekte zum Sekundärstoffwechsel bei Bakterien und Pilzen
- Wirkmechanismen antibiotisch wirksamer Substanzen
- Resistenzmechanismen gegen Antibiotika und deren Ausbreitung
- Entwicklung neuer antimikrobieller Wirkstoffe

Seminar „Neue Erkenntnisse in der Mikrobiologie“:

- Präsentation und Diskussion aktueller mikrobiologischer Literatur durch die Studierenden

Großpraktikum „Mikrobiologie I“:

- Moderne mikroskopische Verfahren
- Untersuchung bakterieller Stress-Antworten

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufklärung von Struktur und Funktion mikrobieller Gemeinschaften ▪ Identifizierung und Charakterisierung neuer Virulenzfaktoren opportunistisch Pathogener. 			
Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	▪ Molekulare Methoden der Mikrobiologie (V; 2 SWS)	30		
	▪ Mikrobieller Abbau von Natur- und Fremdstoffen (V; 1 SWS)	15		
	▪ Grundlagen und Techniken der Mikroskopie (V, wo; 1 SWS)	15		
	▪ Molekulare Biotechnologie der Prokaryoten (V, wo; 1 SWS)	15	210	360
	▪ Antibiotika und andere sekundäre Metaboliten (V, wo; 1 SWS)	15		
	▪ Neue Erkenntnisse in der Mikrobiologie (S; 1 SWS)	15		
	▪ Großpraktikum Mikrobiologie I (Allgemeine Mikrobiologie) (P; 5 SWS)	75		
Leistungsnachweise	2 Klausuren (jeweils K60) zu den Inhalten der Vorlesungen „Molekulare Methoden der Mikrobiologie“ und „Mikrobieller Abbau von Natur- und Fremdstoffen“; Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Abgabe eines Protokolls; Referat im Seminar			
Angebot	jährlich			
Dauer	2 Semester			
Regelprüfungstermin	5. Semester			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwissen Biochemie, Mikrobiologie und Genetik (Module B7, F3 und F5)“			

3. Angaben zum Vertiefungsmodul VDM1:

„Vertiefungsmodul „Mikrobielle Ökologie“ (VDM1)	
Verantwortlicher	Professur für Mikrobielle Ökologie
Dozent/en	Professor/en und Dozent/en der Abteilung „Mikrobielle Ökologie“ im Institut für Mikrobiologie
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse der theoretischen und methodischen Grundlagen der Ökologie der Mikroorganismen
Modulinhalte	Großpraktikum „Mikrobielle Ökologie“: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probennahme und Vorbereitung von Umweltproben ▪ Ausfahrt zu Standorten unterschiedlicher Nährstoffbelastung ▪ Chemische und sensorbasierte Messungen zur Charakterisie-

zung des physiko-chemischen Milieus (Korngrößen, Kohlenstoff, Stickstoff, Redoxpotential, pH, Licht, O₂, anorganische Nährstoffe)

- Mikroskopische Charakterisierung mikrobieller Lebensgemeinschaften und Bestimmung mikrobieller Biomasse
- Experimente zur Bestimmung mikrobieller Aktivitäten im Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf
 - Enzymatischer Abbau von organischem Material
 - Primärproduktion und aerobe Respiration (Sauerstoffaustauschmethode, Sauerstoffmikrosensoren)
 - Konzentrationen und Flüsse anorganischer Nährsalze als Nettoresultat mikrobieller Aktivitäten
 - Berechnung diffusiver und effektiver Stoffflüsse
- Wechselwirkungen zwischen Umgebungsbedingungen und mikrobiellen Prozessen
- Vergleich der Ergebnisse an den untersuchten Standorten

Vorlesung „Ökologie der Mikroorganismen I (Energieflüsse und Stoffkreisläufe)“:

- Mikrobielle Energiegewinnung und Energieumwandlungen
 - Photo- und Chemotrophie
 - Energieausbeuten spezifischer Reaktionen
 - Interaktionen
- Stoffkreisläufe (C-, N-, S-, P-, Fe-, Mn-Kreisläufe, deren Wechselwirkungen und Entwicklung; Kreisläufe ausgewählter Spurenelemente)
 - Zelluläre Ebene: Mikroorganismen und mikrobielle Physiologie
 - Mikrobielle Lebensgemeinschaften und Interaktionen
 - Quantitative Ausprägung in spezifischen Lebensräumen (Boden, Meer usw.)
 - Biotechnologische Nutzung (z. B.: Klärwerk, Boden- und Grundwasser-Sanierung, usw.)
 - Biogeochemische Aspekte
 - Globale Aspekte mikrobieller Energietransformationen und Stoffkreisläufe

Vorlesung „Mikrobiologie mariner Lebensräume“:

- Das Meer als Lebensraum
- Eigenschaften des Meerwassers
- Visualisierung und Quantifizierung mariner Mikroorganismen
- Marine mikrobielle Diversität
- Mikrobielle Nahrungsnetze in den Ozeanen
- Struktur und Funktion mikrobieller Gemeinschaften in marinen Ökosystemen (Ästuare, Auftriebsgebiete, kontinentaler Schelf, Kontinentalhang, Tiefsee, offener Ozean)
- Besonderheiten und Anpassungen mariner Mikroorganismen
- Marine Gradientenorganismen
- Marine Biofilme/Mikrobenmatten
- Marine Mikroorganismen und Klimawandel

Vorlesung „Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie“:

- Probenentnahme aus aquatischen Biotopen
- Physiko-chemische Umgebungsparameter
- „Remote sensing“

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Methoden zur Beurteilung der Wasser- und Sedimentqualität (organisches Material, Nährstoffe, Pigmente) ▪ Methoden zur Isolierung und Kultivierung mariner Mikroorganismen ▪ Klassische und moderne mikrobiologische Verfahren zur Detektion, Identifizierung und Quantifizierung von Mikroorganismen ▪ Mikrobielle Biomasse und Diversität mikrobieller Gemeinschaften ▪ Methoden zur Bestimmung mikrobieller Stoffwechselaktivitäten ▪ Zell-spezifische Aktivitäten und physiologischer Zustand der Mikroorganismen 			
Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Großpraktikum Mikrobielle Ökologie (P, 5 SWS) ▪ Ökologie der Mikroorganismen I (V; 4 SWS) ▪ Mikrobiologie mariner Lebensräume (V; 1 SWS) ▪ Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie (V; 1 SWS) 	75	195	360
Leistungsnachweise	Präsentation der Ergebnisse und Protokoll zum Großpraktikum „Mikrobielle Ökologie“; Klausur (K90) zum Inhalt der Vorlesung „Ökologie der Mikroorganismen I“; Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesungen „Mikrobiologie mariner Lebensräume“ und „Methoden der aquatischen Umweltmikrobiologie“.			
Angebot	jährlich			
Dauer	1 Semester			
Regelprüfungstermin	3. Semester (aus vegetationsökologischen Gründen findet das Großpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit im Sommer statt)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwissen Ökologie und Mikrobiologie“			

4. Angaben zum Vertiefungsmodul VEM2:

„Vertiefungsmodul „Physiologie 2 (Pflanzenphysiologie)“ (VEM2)	
Verantwortlicher	Professur für Pflanzenphysiologie
Dozent/en	Professor/en und Mitarbeiter der AG Pflanzenphysiologie am Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erwerb von vertieften Kenntnissen zu den Funktionen von Pflanzen auf systemischer, zellulärer und molekularer Ebene ▪ Erwerb von grundlegenden Fähigkeiten zur Gewinnung, Aufarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Daten

Modulinhalte	<p>Großpraktikum „Pflanzenphysiologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Methoden der molekularen und zellulären Pflanzenphysiologie (biochemische, physiologische und zellbiologische Techniken) <p>Vorlesung „Entwicklungsphysiologie der Pflanzen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mechanismen der pflanzlichen Signaltransduktion ▪ Endogene und exogene Faktoren zur Steuerung der pflanzlichen Entwicklung <p>Seminar „Pflanzenphysiologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung vertiefter Kenntnisse der molekularen Pflanzenphysiologie ▪ Literaturrecherche und –auswertung zu aktuellen wissenschaftlichen Themen der Pflanzenphysiologie ▪ Vorbereitung und Präsentation im Rahmen eines Seminars, Diskussion der Inhalte und der Präsentationsform <p>Vorlesung „Biotische Interaktionen der Pflanze“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Allelophysiologie: Definitionen; Unterschied biotisch – abiotisch; Intra- / Interspezifische Interaktionen ▪ Allelopathie ▪ Mutualistische Symbiosen: Luftstickstoff-fixierende Symbiosen; Mykorrhiza ▪ Heterotrophe Ernährungsformen (Parasitismus) ▪ Pathogene (Pathogenresistenz, induzierte Abwehr) ▪ Herbivorie (Interaktion zwischen Primärproduzenten und Konsumenten) 			
Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Großpraktikum Pflanzenphysiologie (P; 5 SWS) ▪ Entwicklungsphysiologie der Pflanzen (V; 2 SWS) ▪ Biotische Interaktionen der Pflanze (V; 2 SWS) ▪ Pflanzenphysiologie (S; 2 SWS) 	75	195	360
Leistungsnachweise	Testiertes Protokoll zu den Versuchen des Praktikums, wissenschaftlicher Vortrag zum Seminar, Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Entwicklungsphysiologie der Pflanzen“; Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Biotische Interaktionen der Pflanze“.			
Angebot	jährlich			
Dauer	2 Semester			
Regelprüfungstermin	Regelprüfungstermin ist das Semester, in dem das Modul erstmals angeboten wird (1. oder 3. Semester).			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwissen Botanik, Cytologie und Biochemie“			

5. Angaben zum Vertiefungsmodul VEM3:

„Vertiefungsmodul „Physiologie 3 (Tierphysiologie)“ (VEM3)	
Verantwortlicher	Professur für Physiologie und Biochemie der Tiere
Dozent/en	Professoren und Mitarbeiter des Zoologischen Instituts und Museums
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefte Kenntnisse zu den Funktionen von Tieren auf systemischer, zellulärer und molekularer Ebene ▪ Grundlegende Fähigkeiten zur Gewinnung, Aufarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse und Zusammenhänge
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Vegetative Physiologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gastrointestinaltrakt (Mundwerkzeuge, Magen, Darm, Verdauung, Resorption) ▪ Atmung (Diffusion, Ventilation, Konvektion, Sauerstoffangebot, Atemmedien, Gaswechselorgane, Regulation der Atmung) ▪ Herz- und Kreislaufsystem (Blut und Hämolymphe, respiratorische Pigmente, offene und geschlossene Systeme, Austauschprozesse mit dem Gewebe, neurogene und myogene Herzen, Erregungsleitung im Herzmuskel) ▪ Salz/Wasser-Haushalt (Fließgleichgewichte, Konzentrationsgradienten, Transportproteine, Störungen, Regulation, regulatorische Organe) ▪ Thermoregulation (Temperaturtoleranz und –adaptation, Winterschlaf, Torpor, Ektothermie, Endothermie) ▪ Hormone (Systematik, Regelkreise, Hormondrüsen, Rezeptormechanismen, intrazelluläre Signalübermittlung, Hormonwirkung) <p>Seminar „Tier- und Zellphysiologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Literaturrecherche und –auswertung zu wissenschaftlichen Themen zur Funktion von Zellen, Organen und Organismen ▪ Vorbereitung und Präsentation im Rahmen eines Seminars, Diskussion der Inhalte und der Präsentationsform <p>Großpraktikum „Tierphysiologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenes Experimentieren zu Fragestellungen zur Osmo- und Volumenregulation und zur Exkretion bei Tier und Mensch <p>Histologische Übungen „Organsysteme der Wirbeltiere“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroskopische Analyse verschiedener Gewebe und Organsysteme der Wirbeltiere (Epithelien, Bindegewebe, Muskelgewebe, Nerven-, Verdauungs- und Atmungssystem) <p>Vorlesung „Tierische Gifte“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktiv und passiv giftige Tiere ▪ Zusammensetzung von Gift-Cocktails bei Tieren ▪ Maße für die Giftigkeit von Substanzen mit biologischen Wirkungen ▪ Chemie der Giftstoffe ▪ Einsatz und Wirkmechanismen tierischer Gifte

Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Gesamt- aufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetative Physiologie (V; 2 SWS) ▪ Großpraktikum Tierphysiologie (P; 5 SWS) ▪ Tier- und Zellphysiologie (S; 2 SWS) ▪ Histologische Übungen - Organsysteme der Wirbeltiere (Ü; 1 SWS) ▪ Tierische Gifte (V; 1 SWS) 	30	195	360
Leistungsnachweise	2 Klausuren zu den Inhalten der Vorlesungen „Vegetative Physiologie“ und „Tierische Gifte“ (jeweils K60), Halten eines Seminarvortrags (S), Protokolle (P), regelmäßige Anwesenheit bei den Übungen und Anfertigung von Zeichnungen			
Angebot	jährlich			
Dauer	2 Semester			
Regelprüfungstermin	Regelprüfungstermin ist das Semester, in dem das Modul erstmals angeboten wird (1. oder 3. Semester)			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwissen Zoologie, Cytologie, Tierphysiologie“			

6. Die Angaben zu den Leistungsnachweisen im Fortgeschrittenenmodul FO3 werden wie folgt gefasst:

„Leistungsnachweise	Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Anwendung von Techniken der funktionellen Genomforschung“ und Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesungen „Modellorganismen in der Funktionellen Genomanalyse“ + „Angewandte Bioinformatik“ oder Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Methoden der Funktionellen Genomanalyse“; Kontinuierliche Teilnahme an Seminar und Praktikum, 1 Seminarvortrag; 1 Protokoll zum Praktikum“
----------------------------	---

7. Die Angaben zu den Leistungsnachweisen im Fortgeschrittenenmodul FO5 werden wie folgt gefasst:

„Leistungsnachweise	Klausur (K30) zu den Inhalten der Vorlesung „Spezielle Kapitel der Molekularen Mikrobiologie“ und Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Molekulare Mikrobiologie und Genregulation“; Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Abgabe eines Protokolls; Regelmäßige Teilnahme und Vortrag im Literaturseminar.“
----------------------------	---

8. Die Angaben zum Fortgeschrittenenmodul FO6 werden wie folgt gefasst:

„Fortgeschrittenenmodul „Molekulare Virologie“ (FO6)				
Verantwortlicher	Professur für Molekulare Virologie am Friedrich-Löffler-Institut			
Dozent/en	Professor/en und Mitarbeiter des Friedrich-Löffler-Instituts			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertieftes Verständnis für die zellulären und molekularen Funktionsmechanismen der Virologie ▪ Übertragung virologischer Grundkenntnisse auf aktuelle Themen der Virologie ▪ Fähigkeit, sich in einem umgrenzten Thema aus der Virologie anhand von Originalarbeiten in englischer Sprache einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand zu verschaffen und das Gebiet in einem klar gegliederten, durch adäquate Visualisierungen anschaulichen Vortrag zu präsentieren und kritisch zu diskutieren ▪ Fertigkeit in der Durchführung virologischer Labormethoden 			
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Molekulare Virologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umhüllte Viren mit segmentiertem ssRNA-Genom ▪ Umhüllte Viren mit negativem ssRNA-Genom ▪ Umhüllte Viren mit positivem ssRNA-Genom ▪ Nicht umhüllte Viren mit positivem ssRNA-Genom ▪ dsRNA Viren ▪ Retroviren ▪ Hepatitisviren ▪ Herpesviren ▪ Adeno- und DNA-Tumorviren ▪ ssDNA- und dsDNA-Viren ohne Hülle <p>Vorlesung „Molekulare Aspekte viraler Wechselwirkungen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulare Wirkmechanismen bei der viralen Replikation (Detaillierte Diskussion aktueller Forschungsschwerpunkte auf dem Gebiet der viralen Replikation und Virus-Wirt Interaktion) <p>Praktikum „Arbeitsmethoden in der Molekularen und Klinischen Virologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung von molekularbiologisch-virologischen Methoden zur Bearbeitung von Fragestellungen auf den Gebieten der Virologie und/oder Zellbiologie <p>Seminar „Spezielle, Molekulare und Klinische Virologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsentation und Diskussion aktueller Entwicklungen in der Virologie anhand von Originalpublikationen 			
Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulare Virologie (V; 2 SWS) ▪ Molekulare Aspekte viraler Wechselwirkungen (V, 2 SWS) 	30	195	360

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsmethoden in der Molekularen und Klinischen Virologie (P, 5 SWS) ▪ Spezielle, Molekulare und Klinische Virologie (S, 2 SWS) 	75		
Leistungsnachweise	Klausur (K60) zur Vorlesung „Molekulare Virologie“; Klausur (K60) zur Vorlesung „Molekulare Aspekte viraler Wechselwirkungen“; Protokoll zum Praktikum „Arbeitsmethoden in der Molekularen und Klinischen Virologie“; Referat zum Seminar „Spezielle, Molekulare und Klinische Virologie“.			
Angebot	jährlich			
Dauer	2 Semester			
Regelprüfungstermin	Regelprüfungstermin ist das Semester, in dem das Modul erstmals angeboten wird.			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Virologie, Mikrobiologie, Cytologie und Immunologie“			

9. Die Angaben zum Fortgeschrittenenmodul FO13 werden wie folgt gefasst:

„Fortgeschrittenenmodul „Mikrobielle Proteomics“ (FO13)	
Verantwortlicher	Professur für Mikrobielle Proteomik
Dozent/en	Professor/en und Mitarbeiter des Instituts für Mikrobiologie sowie des Instituts für Genetik und Funktionelle Genomforschung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortgeschrittene Kenntnisse in Funktioneller Genomforschung der Bakterien mit Schwerpunkt Proteomics und Metabolomics ▪ Vertiefte Kenntnisse in der Analytik mikrobieller Proteome ▪ Vertiefte Kenntnisse zur bioinformatischen Analyse komplexer Datensätze
Modulinhalte	<p>Vorlesung „Grundlagen der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalyse“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundprinzipien der Massenspektrometrie ▪ Gel-basierende und gel-freie Proteomanalyse: Zweidimensionale Gelelektrophorese und Massenspektrometrie-basierte Proteomanalysen ▪ Spezielle Aspekte der Proteomanalyse: Identifizierung, Quantifizierung und Charakterisierung von Proteinen hinsichtlich post-translationaler Modifikationen <p>Vorlesung „Physiologische Proteomics/Pathoproteomics“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meilensteine mikrobieller Proteomforschung ▪ Aktuelle Anwendungen der Proteomics in der mikrobiellen Physiologie, der medizinischen Mikrobiologie und der mikrobiellen Ökologie ▪ <i>In situ</i> Proteomics und Metaproteomics <p>Vorlesung „Mikrobielle Metabolomics“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der „Metabolomics“

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in bioanalytische Methoden (NMR-Spektroskopie und chromatographische Verfahren) ▪ Anwendung bioanalytischer Methoden in der Metabolismus-Untersuchung (qualitative vs. quantitative Metabolomics, Flux-Analysen, Metabolic Profiling) ▪ Metabolische Netzwerke und Metabolic Engineering <p>Übung „Bioinformatik in der Proteomics“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bildanalyse von 2D-Gelen und MS-basierte Datengenerierung ▪ Datenintegration und Datenbanken ▪ Globale Datenanalyse ▪ Visualisierung globaler Datensätze <p>Seminar „Fortschritte in der Mikrobiellen Proteomics“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Literaturseminar: Vorstellung und kritische Betrachtung aktueller Themen-spezifischer Publikationen durch die Studierenden <p>Praktikum „Mikrobielle Proteomics“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probenvorbereitung (Protein-Extraktion, -Aufreinigung und -Quantifizierung) ▪ Moderne Methoden der Proteomanalyse: gel-basierte und gel-freie Methoden zur Trennung, Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen ▪ Bioinformatische Datenverarbeitung der Analyseergebnisse 								
Lehrveranstaltungen (in LP und SWS)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>zu erwerben sind 12 LP:</th> <th>Kontaktzeit</th> <th>Selbststudium</th> <th>Gesamtaufwand</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalyse (V; 2 SWS) ▪ Physiologische Proteomics/ Pathoproteomics (V; 2 SWS) ▪ Mikrobielle Metabolomics (V; 1 SWS) ▪ Bioinformatik in der Proteomics (Ü; 1 SWS) ▪ Fortschritte in der mikrobiellen Proteomics (S; 1 SWS) ▪ Mikrobielle Proteomics (P; 3 SWS) </td> <td>30</td> <td>210</td> <td>360</td> </tr> </tbody> </table>	zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalyse (V; 2 SWS) ▪ Physiologische Proteomics/ Pathoproteomics (V; 2 SWS) ▪ Mikrobielle Metabolomics (V; 1 SWS) ▪ Bioinformatik in der Proteomics (Ü; 1 SWS) ▪ Fortschritte in der mikrobiellen Proteomics (S; 1 SWS) ▪ Mikrobielle Proteomics (P; 3 SWS) 	30	210	360
zu erwerben sind 12 LP:	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamtaufwand						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalyse (V; 2 SWS) ▪ Physiologische Proteomics/ Pathoproteomics (V; 2 SWS) ▪ Mikrobielle Metabolomics (V; 1 SWS) ▪ Bioinformatik in der Proteomics (Ü; 1 SWS) ▪ Fortschritte in der mikrobiellen Proteomics (S; 1 SWS) ▪ Mikrobielle Proteomics (P; 3 SWS) 	30	210	360						
Leistungsnachweise	Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesung „Grundlagen der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalyse“, Klausur (K60) zu den Inhalten der Vorlesungen „Physiologische Proteomics/ Pathoproteomics“ und „Mikrobielle Metabolomics“; Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Abgabe eines Protokolls; schriftliche Ausarbeitung zum Literaturseminar (Hausarbeit)								
Angebot	jährlich								
Dauer	1 Semester								
Regelprüfungstermin	Regelprüfungstermin ist das Semester, in dem das Modul erstmals angeboten wird (1. oder 3. Semester).								
Empfohlene Vorkenntnisse	Vertiefte Kenntnisse der mikrobiellen Physiologie und der funktionellen Genomforschung“								

Artikel 3

(1) Diese Änderungssatzung tritt am 1. Oktober 2014 in Kraft.

(2) Sie gilt für die Studierenden, die zum Wintersemester 2014/15 eingeschrieben werden. Für die Studierenden, die vorher immatrikuliert wurden, gilt sie nur dann, wenn der Studierende dies bis zum 31.03.2015 beantragt. Der Antrag ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten und beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen. Der Antrag ist unwiderruflich.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Studienkommission des Senats vom 10. September 2014, der mit Beschluss des Senats vom 16. April 2014 gemäß §§ 81 Absatz 7 LHG und 20 Absatz 1 Satz 2 der Grundordnung die Befugnis zur Beschlussfassung verliehen wurde, sowie der Genehmigung der Rektorin vom 1. Oktober 2014.

Greifswald, den 1. Oktober 2014

**Die Rektorin
der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Universitätsprofessorin Dr. Johanna Eleonore Weber**

Veröffentlichungsvermerk: Hochschulöffentlich bekannt gemacht am 09.10.2014