

BIO-M-TM-M

1.	Name des Moduls Module title	Theoretisches Modul / Theoretical module: Microbiology
2.	Verantwortlich / person responsible	Prof. Dr. Dina Grohmann
3.	<p>Inhalte des Moduls</p> <p><i>Die Vorlesungen behandeln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Taxonomie der Prokaryoten; - Methoden der modernen Systematik (insbesondere –omics-basierte Verwandtschaftsmodelle); - Probleme und Grenzen der Kultivierung und der Taxonomie; - Darstellung der wichtigsten Gruppen der Bacteria und Archaea - strukturelle Zellbiologie von prokaryontischen Zellen (Bakterien, Archaeen) - Genregulation in Prokaryoten mit Hilfe von spezifischen Transkriptionsfaktoren oder alternativen Sigmafaktoren - Methoden zur Aufklärung von Systemen zur Regulation der Genexpression - Posttranskriptionelle Regulation über kleine RNAs und spezialisierte RNA-bindende Proteine - Organisation und Mechanismen der CRISPR-Cas Systeme - Moderne fluoreszenzbasierte Methoden (z.B. Einzelmolekül-FRET, Superauflösungsmikroskopie) zur Analyse von Biomolekülen <i>in vitro</i> und <i>in vivo</i> <p>In den Seminaren wird eingegangen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - forschungsbasierte Themen aus dem Bereich der mikrobiellen Vielfalt, Methoden der mikrobiellen Ökologie und mikrobielle Prozesse in der Umwelt und Biotechnologie - aktuelle Themen der Forschung in der molekularen Mikrobiologie, insbesondere im Bereich der transkriptionellen und posttranskriptionellen Kontrolle. <p>Die Seminare umfassen Präsentationen und Diskussionen der ausgewählten Themen</p> <p>Module contents</p> <p><i>The lectures cover the following topics:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Up-to-date taxonomy of the Prokaryotes; - Methods of modern systematics (especially –omis-based models of relationships); - problems and limits of cultivation and taxonomy; - Presentation of the important archaeal and bacterial groups - Structural Biology of microbial cells (Bacteria, Archaea) - Gene regulation in Prokaryotes with specific transcription factors or alternative sigma factors - Methods to explore gene regulation systems - Posttranscriptional regulation with small RNAs and special RNA-binding proteins - Organisation and mechanisms of the CRISPR-Cas systems - Modern fluorescence-based methods (e.g. single-molecule FRET, superresolution microscopy) to study biomolecules <i>in vivo</i> and <i>in vitro</i> <p>In the seminar, current research topics will be presented and discussed. Topics include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - microbial diversity, methods in microbial ecology and microbial-driven processes of environmental and/or biotechnological relevance - molecular microbiology with a special focus on transcriptional and posttranscriptional gene regulation 	
4.	<p>Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind Studierende mit grundlegenden und aktuellen Forschungsthemen im Bereich der Bakterientaxonomie und -Systematik vertraut, - können sie Probleme und Grenzen der modernen molekularen mikrobiologisch relevanten Techniken einschätzen und erläutern, - sind sie mit aktuellen Fragestellung bezüglich der Anwendung von Mikroorganismen im Bereich der technologischen Anwendungen vertraut - sind sie mit den Grundprinzipien der Struktur prokaryontischer Zellen vertraut - sind den Studierenden verschiedene Mechanismen der Genregulation in Prokaryoten vertraut, 	

	<ul style="list-style-type: none"> - kennen die gängigen Methoden um Genregulationssysteme zu entschlüsseln, - können die Rolle des CRISPR-Cas Systems und Mechanismen der posttranskriptionalen Regulation erläutern - kennen Methoden, um die Lokalisation und Interaktion von Biomolekülen in der Zelle zu studieren - können wissenschaftliche Inhalte anhand vorgegebener Literatur strukturieren und in Form eines Vortrags vermitteln, - können verschiedene Quellen zu bestimmten wissenschaftlichen Inhalten recherchieren und beurteilen - und sind in der Lage die Inhalte anderer Seminarvorträge zu analysieren und diskutieren. <p>Qualification objectives of the module / competencies to be acquired After successful completion of the module students</p> <ul style="list-style-type: none"> - are familiar with the basics und current issues of research topics in the field of bacterial taxonomy and systematics, - know problems and limits of modern molecular techniques and are able to explain them - are familiar with the principles of structural cell biology of prokaryotic cells - are familiar with different mechanisms of gene regulation in Prokaryotes - know common methods to explore gene regulation - know widely employed methods to study the localisation and interaction of biomolecules in vitro or living cells - can explain the role of the CRISPR-Cas system and mechanism of posttranscriptional regulation - are able to structure scientific topics on the basis of given literature and present them, - are able to make investigations on a specific scientific topic in different sources and evaluate it - and are able to analyse und discuss the presentation of other students. 					
5.	Teilnahmevoraussetzungen / Prerequisites for participation					
	a) empfohlene Kenntnisse / recommended knowledge		Grundkurs Mikrobiologie (VVZ Nr. 54124 oder VVZ 54139) basic course Microbiology (VVZ Nr. 54124 or VVZ 54139)			
	b) verpflichtende Nachweise / mandatory courses		Grundvorlesung Mikrobiologie (VVZ Nr. 54121) basic lecture Microbiology (VVZ Nr. 54121)			
6.	Verwendbarkeit des Moduls / Module can be used for		Master Biologie Schwerpunkt - Mikrobiologie Master Biology focus subject - Microbiology			
7.	Angebotsturnus des Moduls / Module is offered		Winter-Semester / winter semester			
8.	Das Modul kann absolviert werden in / Module can be completed in		einem Semester / one semester			
9.	Empfohlenes Fachsemester / Recommended semester of study		1.- 3. Semester			
10.	Arbeitsaufwand des Moduls / workload		<i>Semesterwochenstunden (SWS) / hours per week</i>		6 SWS	
			<i>davon in Stunden (Std.) / workload (hrs):</i>			
			<i>1. Präsenzzeit / attendance</i>		66 Std./hrs	
			<i>2. Selbststudium inkl. Vorbereitung z. Prüfung / independent study including exam preparation</i>		257 Std./hrs	
			<i>Leistungspunkte / credit points (= ECTS)</i>		12 LP/CP	
11.	Modulbestandteile / Module components					
	<i>Nr./ No.</i>	<i>P/WP C/CE</i>	<i>Lehrform / Type of course</i>	<i>Themenbereich / subject area</i>	<i>SWS /CHs</i>	<i>Studienleistung/ study achievement</i>
	1	WP /	Spezialvorlesungen /	mind. zwei Vorlesungen aus dem Bereich Mikrobiologie (Auswahl siehe LSF) / z.B. Systematik der Prokaryoten, Genregulation in Prokaryoten	2+2	

		CE	special lectures	at least two lectures in the field of microbiology (for a selection see LSF) Systematic of the Prokaryotes, Gene regulation in Prokaryotes.		
	2	WP / CE	Seminar / seminar	ein Seminar aus dem Bereich Mikrobiologie (Auswahl siehe LSF) / z.B. Environmental Microbiology and Biotechnology oder Molecular Biology one seminar in the field of microbiology (for a selection see LSF) e.g. Environmental Microbiology and Biotechnology or Molecular Microbiology	2	Seminarvortrag / seminar presentation
12. Modulprüfung/ Module examination						
	<i>Kompetenz / Thema</i> <i>Competence / topic</i>		<i>Art der Prüfung /</i> <i>Type of examination</i>	<i>Dauer /</i> <i>Duration</i>	<i>Zeitpunkt / Time of</i> <i>examination</i>	<i>Anteil an</i> <i>Modulnote /</i> <i>percentage</i> <i>module grade</i>
	Mikrobiologie / Microbiology		mündlich / oral examination	30 min	nach erfolgreicher Ablegung der Modulbestandteile / after completion of module components	100%
13. Bemerkungen / notes						

Zeichenerklärung / legend

P = Pflicht, WP = Wahlpflicht / C = compulsory course, CE = compulsory elective course

SWS = Semesterwochenstunde (1 SWS = 45 min/Semesterwoche) / CHs = contact hours per week in the semester (1 CHs = 45 min per week)

LP = Leistungspunkte / CP = credit points (1 LP/CP = 25-30 h workload)