

BIO-M-PM-MCB

1.	Name des Moduls Module title	Praktisches Modul / Practical module: Microbial Cell Biology
2.	Verantwortlich / person responsible	Prof. Dr. Reinhard Rachel
3.	<p>Inhalte des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung vertiefter Kenntnisse der strukturellen Charakterisierung von Mikroben - Darstellung ganzer Zellen von Bakterien / Archaeen mit unterschiedlichen Methoden für die Elektronenmikroskopie - Ultrastrukturelle Charakterisierungen der Isolate: Schwermetall-Bedampfung; Gefrierätzung, Ultradünnschnitte - Erlernen eines breiten Spektrums an EM-Techniken (z. B. Negativ-Kontrastierung; Gefrierätzung; cryoTEM) - Erlernen von speziellen Darstellungsmethoden (z.B. Tomographie; cryoTEM), - Einarbeitung in die Bildverarbeitung nach elektronentomographischer Darstellung - Präsentation und Diskussion eigener, experimentell erhobener Daten <p>Module contents</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensive knowledge transfer in the field of structural characterization of microbes - visualization of intact cells (Bacteria; Archaea) using different preparation methods for electron microscopy - ultrastructural characterization of the isolates: heavy-metal shadowing, freeze-etching, ultrathin sections - learning of a broad spectrum of EM techniques (e.g. negative staining; freeze-etching, cryoTEM) - learning of special data recording techniques (e.g. electron tomography; cryoTEM), - introduction to image processing for electron tomography - Presentation and discussion of own experimental gained data 	
4.	<p>Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit grundlegenden und aktuellen Forschungsthemen im Bereich der elektronenmikroskopischen Darstellung von Mikroorganismen vertraut, - beherrschen sie die relevanten Methoden der EM-Präparation auch schwierig zu handhabender Mikroorganismen, - können sie Versuche zur ultrastrukturellen Charakterisierung von Mikroorganismen planen, - kennen sie die einschlägigen Fachbegriffe und können diese zielgerichtet und sicher anwenden, - sind sie in der Lage, die erzielten Ergebnisse selbständig auszuwerten, statistisch abzusichern und zu interpretieren, - und können sie die Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Aufsatzes und in einer mündlichen Präsentation darstellen und diskutieren. <p>Qualification objectives of the module / skills to be acquired</p> <p>After successful completion of the module, students</p> <ul style="list-style-type: none"> - are familiar with the basics and current research topics in the field of electron microscopy of microorganisms, - are able to apply the appropriate preparation methods even for uncommon microbes - are able to plan experiments for the ultrastructural characterization of microorganisms, - know the respective technical terms and are able to apply them in an appropriate way, - are able to independently analyse, statistically confirm and interpret their results, - and represent and discuss the results in a scientific essay and oral presentation. 	

5.	Teilnahmevoraussetzungen / Prerequisites for participation					
	a) empfohlene Kenntnisse / recommended knowledge		Vorlesung: Systematik der Prokaryonten; Methods in Microscopy Lecture: Systematic of the Prokaryotes; Methods in Microscopy			
	b) verpflichtende Nachweise / mandatory courses		Grundvorlesung Mikrobiologie (VVZ 54121) und Grundkurs Mikrobiologie (VVZ 54124 oder VVZ 54139). Basic lecture Microbiology (VVZ Nr. 54121) and basic course Microbiology (VVZ Nr. 54124 or VVZ 54139).			
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		Jedes Jahr / every year			
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>		19 SWS	
			<i>davon in Stunden (Std.) / workload (hrs):</i>			
			<i>1. Präsenzzeit / attendance</i>		232 Std./hrs	
			<i>2. Selbststudium inkl. Vorbereitung z. Prüfung / Independent study including exam preparation</i>		88 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	P C	Laborpraktikum (6 Wochen) mit Seminar Laboratory course (6 weeks) with seminar	Strukturelle Mikrobiologie Microbial Cell Biology	19	
12.	Modulprüfung / Module examination					
	<i>Kompetenz, Thema / Competence, topic</i>	<i>Art der Prüfung / Type of examination</i>	<i>Dauer / Duration</i>	<i>Zeitpunkt / Time of examination</i>	<i>Anteil an Modulnote / percentage module grade</i>	
	Strukturelle Mikrobiologie Microbial Cell Biology	Portfolioprüfung portfolio examination		nach erfolgreicher Ablegung der Modulbestandteile / after completion of module components	100%	
13.	Bemerkungen / notes					
	Das Laborpraktikum kann sich aus einem 3-wöchigen Projektpraktikum (im SS) und einem 3-wöchigen Laborpraktikum zusammensetzen. The laboratory course can also be a three weeks project course (in the summer semester) and a three weeks laboratory course					

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)