

## BIO-M-TM-BP

<b>1.</b>	<b>Name des Moduls</b> <b>Module title</b>	Theoretisches Modul / Theoretical module: Structural Biology/Biophysics I and II
<b>2.</b>	<b>Verantwortlich /</b> <b>person responsible</b>	Prof. Dr. Christine Ziegler Prof. Remco Sprangers
<b>3.</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die physikalischen Grundlagen der Protein Funktion im Bereich der Transkription, RNA-Interaktion, des Membrantransports und der Signalweiterleitung</li> <li>- NMR als Technik zum Verständnis der Struktur und Dynamik von Proteinen</li> <li>- Hochdruck-NMR zur Untersuchung des konformellen Raums</li> <li>- Hochauflösende Proteinstrukturen mittels Röntgenbeugung</li> <li>- Zeitaufgelöste Strukturen mittels Freien Elektronen Laser</li> <li>- Einzelteilchenanalyse und Kryo-Elektronenmikroskopie</li> <li>- Homologie Modellierung und Strukturmodellierung</li> <li>- Elektronen-Tomographie, Scanning-Elektronenmikroskopie und korrelative Licht- und Elektronenmikroskopie</li> <li>- Förster-Resonanz-Energie-Transfer (FRET) und TIRF Mikroskopie</li> <li>- Präsentation und Diskussion eines forschungsbasierten Themas aus dem Bereich der Strukturbioogie mit den in der Vorlesung behandelten Methoden Röntgenbeugung, Freier-Elektronen-Laser, NMR, Elektronenmikroskopie, FRET</li> </ul> <b>Module Contents</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction into the physical principles of protein function in trncription, RNA interactions, membrane transport and signal transduction,</li> <li>- NMR to understand structure and dynamics of proteins</li> <li>- High-pressure NMR to investigate the conformational landscape of proteins</li> <li>- High-resolution structures by X-ray diffraction and crystallography</li> <li>- Time-resolved structures by free electron laser</li> <li>- Single particle analysis and cryo-electron microscopy</li> <li>- Homology modelling and structure modelling</li> <li>- Electron-Tomography, Scanning electron microscopy and correlative light-and electron microscopy</li> <li>- FRET and TIRD microscopy</li> </ul> Seminar <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation and discussion of a research based topic in the field of structural biology with a focus on the methods discussed in the lecture: NMR, X-ray, EM, FRET</li> </ul>	
<b>4.</b>	<b>Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind Studierende mit den grundlegenden und aktuellen Forschungsthemen im Bereich der Strukturbioogie und Proteindynamik vertraut,</li> <li>- können das physikalische Funktionsprinzip der wichtigen Strukturbioogischen Methoden erläutern,</li> <li>- können Strukturen interpretieren</li> <li>- können wissenschaftliche Inhalte anhand vorgegebener Literatur strukturieren und in Form eines Vortrags vermitteln,</li> <li>- können verschiedene Quellen zu bestimmten wissenschaftlichen Inhalten recherchieren und beurteilen</li> <li>- und sind in der Lage die Inhalte anderer Seminarvorträge zu analysieren und diskutieren.</li> </ul> <b>Qualification objectives of the module / competencies to be acquired</b> After successful completion of the module students <ul style="list-style-type: none"> <li>- are familiar with the basics und current issues of research topics in the field of structural biology</li> <li>- can explain the physical basics of the most relevant structural biology methods</li> <li>- can interpret structures</li> <li>- are able to structure scientific topics on the basis of given literature and present them,</li> <li>- are able to make investigations on a specific scientific topic in different sources and evaluate it,</li> <li>- and are able to analyse und discuss the presentation of other students.</li> </ul>	

5.	<b>Teilnahmevoraussetzungen / Prerequisites for participation</b>					
	a) empfohlene Kenntnisse / recommended knowledge	keine / none				
	b) verpflichtende Nachweise / mandatory courses	keine / none				
6.	<b>Verwendbarkeit des Moduls / Module can be used for</b>		Master Biologie - Schwerpunkt Biophysik / Master Biology - focus subject Biophysics			
7.	<b>Angebotsturnus des Moduls / Module is offered</b>		Jedes Semester / every semester			
8.	<b>Das Modul kann absolviert werden in / Module can be completed in</b>		zwei Semester / two semesters			
9.	<b>Empfohlenes Fachsemester / Recommended semester of study</b>		1.- 3. Semester			
10.	<b>Arbeitsaufwand des Moduls / workload</b>		Semesterwochenstunden (SWS) / hours per week	6 SWS		
			davon in Stunden (Std.) / workload (hrs):			
			1. Präsenzzeit / attendance	66 Std./hrs		
			2. Selbststudium inkl. Vorbereitung z. Prüfung / independent study including exam preparation	257 Std./hrs		
			Leistungspunkte / credit points (= ECTS)	12 LP/CP		
<b>11. Modulbestandteile / Module components</b>						
	Nr./ No.	P/WP C/CE	Lehrform / Type of course	Themenbereich / subject area	SWS /CHs	Studienleistung/ study achievement
	1	WP / CE	Spezialvorlesungen / special lectures	mind. zwei Vorlesungen aus dem Bereich Biophysik (Auswahl siehe LSF) / Strukturbiologie I & II oder Physikalische Biochemie I & II Structural Biology I & II or Physical Biochemistry I & II	2+2	
	2	WP / CE	Seminar / seminar	ein Seminar aus dem Bereich Biophysik (Auswahl siehe LSF) / Strukturbiologie I & II oder Physikalische Biochemie I & II Structural Biology I & II or Physical Biochemistry I & II	2	Seminarvortrag / seminar presentation
<b>12. Modulprüfung/ Module examination</b>						
	Kompetenz / Thema Competence / topic	Art der Prüfung / Type of examination	Dauer / Duration	Zeitpunkt / Time of examination	Anteil an Modulnote / percentage module grade	
	Strukturbiologie-Biophysik/ Structural Biology /Biophysics	mündlich / oral examination	30 min	nach erfolgreicher Ablegung der Modulbestandteile / after completion of module components	100%	
<b>13. Bemerkungen / notes</b>						

#### 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)