BIO-M-PM-SB

1.	***Name des Moduls*** ***Module title***	Praktisches Modul / Practical module: Structural Biochemistry
2.	***Verantwortlich / person responsible***	Prof. Dr. Christoph Engel
3.	***Inhalte des Moduls*** - Klonierung, Expression und Aufreinigung von Proteinen, Multi-Protein, und Protein-DNA/RNA Komplexen - Funktionelle und Strukturelle Charakterisierung - Einzelpartikel Kryo-Elektronenmikroskopie - Datenprozessierung - Stukturbiologische Modellierung - KI-getriebene Strukturvorhersage und experimentelle Validierung - Präsentation und Diskussion eigener, experimentell erhobener Daten ***Module contents*** - Cloning, expression, and purification of proteins, multi-protein complexes, and protein–DNA/RNA complexes - Functional and structural characterization - Single-particle cryo-electron microscopy - Data processing - Structural biology modeling - AI-driven structure prediction and experimental validation - Presentation and discussion of own experimental gained data	
4.	***Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen*** Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende - mit den grundlegenden und aktuellen Forschungsthemen im Bereich in vitro Proteinbiochemie vertraut, - kennen die einschlägigen Fachbegriffe und können diese zielgerichtet und sicher anwenden, - können Hypothesen zu aktuellen Fragen in der relevanten Forschung formulieren, - entsprechende Versuche planen, - beherrschen die relevanten Methoden in Grundzügen und kennen den Gesamten Ablauf einer Strukturbestimmung, - sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse auszuwerten, statistisch abzusichern und zu interpretieren, - und können die Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Aufsatzes und in einer mündlichen Präsentation darstellen und diskutieren. ***Qualification objectives of the module / skills to be acquired*** After successful completion of the module students - are familiar with the fundamental and current research topics in the field of in vitro protein biochemistry, - know the relevant technical terminology and can apply it accurately and purposefully, - can formulate hypotheses addressing current questions in the relevant research field, - can design appropriate experiments, - possess a basic command of the relevant methods and understand the overall workflow of structure determination, - are able to evaluate, statistically validate, and interpret the obtained results, - and can present and discuss the results in the form of a scientific paper and an oral presentation	
5.	***Teilnahmevoraussetzungen / Prerequisites for participation***	
	a) empfohlene Kenntnisse / recommended knowledge	Grundkenntnisse Proteinexpression, Aufreinigung und Analytik/ Basic knowledge of protein expression, purification, and analytics
	b) verpflichtende Nachweise / mandatory courses	keine / none

6.	***Verwendbarkeit des Moduls / Module can be used for***	Master Biologie - Schwerpunkt Strukturbiologie oder Biochemie / Master Biology - focus subject Structural Biology or Biochemistry
7.	***Angebotsturnus des Moduls / Module is offered***	Jedes Semester / every 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***	*Arbeitsaufwand in Stunden (Std.) / workload (hrs):* *Gesamt / total* — 360 Std./hrs *davon: / including:* *1. Präsenzzeit / attendance* — 210 Std./hrs *2. Selbststudium inkl. Vorbereitung z. Prüfung / independent study including exam preparation* — 150 Std./hrs
		Leistungspunkte / credit points (= ECTS) — 12 LP/CP
		Semesterwochenstunden (SWS) / hours per week — 14 SWS/CHs
11.	*Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind. The module is successfully completed when the prerequisites described in detail below have been fulfilled.*	

12. *Modulbestandteile / Module components*

Nr./ No.	*P/WP C/CE*	*Lehrform / Type of course*	*Themenbereich / subject area*	*SWS /CHs*	LP/ CP	*Studienleistung/ academic achievement*
1	P / C	Laborpraktikum (6 Wochen) laboratory course (6 weeks)	Strukturelle Biochemie Structural Biochemistry	14	12	

13. *Modulprüfung/ Module examination*

Kompetenz, Thema / Competence, topic	*Art der Prüfung / Type of examination*	*Dauer / Duration*	*Zeitpunkt / Time of examination*	*Anteil an Modulnote / percentage module grade*
Strukturelle Biochemie Structural Biochemistry	Portfolioprüfung* portfolio examination*	siehe 14. see 14.	nach Vereinbarung / by arrangement	100%

14. *Bemerkungen / notes*

* Das Portfolio beinhaltet:
a. Praktikumsbericht mit 4.000-10.000 Wörtern inkl. Literaturverzeichnis,
b. wissenschaftlicher Vortrag (15-30 min),
c. Versuchsdurchführung (z.B. experimentelle Arbeit, Programmieren, Datenanalyse),
d. Daten, Protokolle und Aufzeichnungen, auch elektronische Daten, der wissenschaftlichen Arbeit nach den Prinzipien der guten wissenschaftlichen Praxis.

* The portfolio examination contains following:
a. Internship report of 4.000–10.000 words, including a bibliography,
b. Scientific presentation (15-30 min),
c. Experiment implementation (e.g. experimentation, programming or data analysis),
d. Data, protocols, and records -including electronic data- from scientific work, prepared in accordance with the principles of good scientific practice.