Modulbezeichnung:	**Orientierungsmodul Strukturbiologie1: Proteindesign und Designerproteine (OMA-StrBio1)** (Orientational Module Structural Biology 1: Protein design and Designer proteins)	**7.5 ECTS**
Modulverantwortliche/r:	Yves Muller	
Lehrende:	Rainer Böckmann, Benedikt Schmid, Yves Muller	

Startsemester: WS 2019/2020	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 120 Std.	Eigenstudium: 105 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Orientierungsmodul Strukturbiologie I: Proteindesign und Designerproteine (WS 2019/2020, Übung, 8 SWS, Yves Muller et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

none

Inhalt:

VORL/SEM:

Lehre von methodischen und theoretischen Ansätzen zum Designen von Proteinen mit veränderten Eigenschaften wie z.B. phage und yeast display, directed evolution und computational protein design. Besprechung herausragender Proteindesignstudien unter aktiver Beteiligung der Studierenden.

UE:

Die Übungen konzentrieren sich auf die Gebiete computational biology (Schwerpunkt Proteinseitenkettenpackungsalgorithmen oder molecular dynamics Simulationen). Zusätzlich werden Methoden zur experimentellen Verifizierung von Computermodellen wie z.B. Isotherme Titrationskalorimetrie (ITC) und CD-Spektroskopie in hands-on Versuchen vermittelt. Die Übungen erfolgen zu 50 % als individuelle Mitarbeit an aktuellen Projekten der beteiligten Arbeitskreise.

Seminar talks cover theoretical and methodological approaches for the design of proteins with modified characteristics including phage and yeast display, directed evolution and computational protein design. A selection of seminal protein design studies will be discussed.

Laboratory course focuses on computational protein design (using protein side-chain packing algorithms, or molecular dynamics simulations). Additionally, students are introduced to experimemtal validation techniques such as isothermal titration calorimetry (ITC) and CD spectroscopy in hands-on lab-training units. The main focus of the practical course will be the active participation in ongoing research projects in the participating labs.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- können die neuesten Erkenntnisse, Konzepte und methodischen Ansätze beim Design von Proteinen mit neuen Eigenschaften erklären und diskutieren;
- sind in der Lage, neueste Forschungsergebnisse in diesem Fachgebiet kritisch zu besprechen und zu hinterfragen;
- verstehen die aktuellsten Arbeitsmethoden und deren Anwendungen beim Designen von Proteinen;
- können den Inhalt eines wissenschaftlichen Primärartikels erarbeiten, die verwendeten Methoden/Ergebnisse erklären und kritisch bewerten und in einem Referat fachgruppengerecht präsentieren und diskutieren;
- sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme fähig, spezifische strukturbiologische Experimente zu planen und durchzuführen;
- können mit anwendungsspezifischen wissenschaftlichen Messgeräten sowie mit Programmen zur Struktursimulation umgehen;
- können strukturbiologische Versuche auswerten und die Ergebnisse in einem Protokoll darstellen sowie kritisch diskutieren.

The students are

- acquainted with novel insights, concepts, and methods for the design of proteins with novel properties

- understand state-of-the-art methods in protein design and their limitations
- are able to independently develop working hypotheses, to independently design and conduct experiments
- able to present and critically discuss current research articles / their results and defend their conclusions in a proper context

---

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Integrated Life Sciences: Biology, Biomathematics, Biophysics (Master of Science)**
(Po-Vers. 2019w | NatFak | Integrated Life Sciences: Biology, Biomathematics, Biophysics (Master of Science) | Module Groups | MG3: Biological Structures and Processes | Mandatory Elective Modules Group 3 | Structural Biology I: Protein Design and Designer Proteins)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "643#65#H", "Zell- und Molekularbiologie (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Portfolio exam Structural Biology I: Protein Design and Designer Proteins (Prüfungsnummer: 22011)
Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%
weitere Erläuterungen:
Portfolio PL: mündliche Prüfung PL: mündliches Referat PL. schriftliches Protokoll

Erstablegung: WS 2019/2020, 1. Wdh.: keine Angabe
1. Prüfer: Böckmann/Muller (N40002)