

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	FMI26W07	Wahlpflicht
Modultitel	Methoden der Proteinfaltung und des Proteindesigns	
Empfohlen für:	3. Fachsemester	
Verantwortlich	Juniorprofessur Entwicklung für Immuntherapeutika	
Lehrformen	Seminar „Methoden der Proteinfaltung und des Proteindesigns“ 2 SWS = 30 h Präsenzzeit, Selbststudium = 120 h, insgesamt 150 h Übung; 4 SWS Präsenzzeit = 60 h, Selbststudium 90 h, insgesamt 150 h	
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	• M.Sc. Info (Vertiefungsmodul, Angewandte Informatik) • M.Sc. DS (Anwendungsbereich oder Ergänzungsbereich) • M.Sc. BioInf (Life Science Modul)	
Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse über die Entwicklung von Proteinfaltungs- und Proteindesign-Methoden. Die Studierenden sind in der Lage Methoden einzuordnen, Stärken und Schwächen zu benennen und zu diskutieren. Sie haben praktische Erfahrung in der Erprobung und Adaption dieser Methoden gewonnen. Sie können Methoden für wissenschaftliche Fragestellungen vorschlagen und Qualitätskriterien festlegen.	
Inhalt	Es werden erst die Methoden der Proteinfaltung vorgestellt und in der zweiten Hälfte die Methoden des Proteindesigns diskutiert. Als Grundlagen werden erst Repräsentation von Proteinen und biophysikalische Folding-Methoden (z.B. Rosetta) besprochen, sowie das Konzept von „Sampling- und Scoringproblemen“. Danach wenden wir uns KI-Methoden in der Proteinfaltung und Inverse-Folding zu. Dabei sollen die mathematischen Grundlagen, der Einfluss der Trainingsdaten auf die Leistungsfähigkeit der Methoden und ihre Anwendbarkeit besprochen werden. Außerdem werden die Methoden auf ihre Limitationen untersucht. Im letzten Teil des Kurses wenden wir uns Proteindesignmethoden zu: • Proteinerückgratgenerierung u.a. mit Diffusionsalgorithmen oder Flow-Matching • Full-Atom-Modelle Auch hier werden die grundlegenden Prinzipien der Methoden, Anwendungen, ihr Potenzial und ihre Limitationen besprochen. - Lehrsprache: englisch oder deutsch - Prüfungssprache: englisch oder deutsch Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis) oder zu Beginn der Veranstaltung durch den Dozenten/die Dozentin.	
Teilnahmevoraussetzungen	Vorkenntnisse aus den folgenden Modulen oder vergleichbare Kenntnisse sind empfohlen: Sequenzanalyse & Genomik (10-202-2207) Bioinformatik der RNA- und Proteinstrukturen (10-202-2208) Statistisches Lernen (10-INF-BI01)	
Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen	Modulprüfung: mündliche Prüfung 20 min Prüfungsvorleistung: Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen)	

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

--	--	--