

V423	Molekulare Biophysik: Röntgenstrukturanalyse			
	Molecular Biophysics: X-ray Structure Analysis			
Modulverantwortliche/r PD Dr. Joachim Granzin (j.granzin@fz-juelich.de)				
Dozentinnen/Dozenten PD Dr. Renu Batra-Safferling, PD Dr. Oliver H. Weiergräber, PD Dr. Joachim Granzin, Prof. Dr. Jörg Labahn				
Modulorganisation PD Dr. Joachim Granzin (j.granzin@fz-juelich.de)				
Arbeitsaufwand 270 h	Leistungspunkte 9 CP	Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 150	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Praktikum: 6 SWS Vorlesung: 1 SWS Seminar: 1 SWS		Häufigkeit des Angebots Wintersemester		Gruppengröße 8 Studierende
Lernergebnisse/Kompetenzen Das Modul wird Grundkenntnisse in der Röntgenstrukturanalyse vermitteln, sodass die Studenten in der Lage sein werden, u. a. Publikationen über Proteinstruktur und -funktion zu verstehen und im Kontext angemessen zu beurteilen. Die Studierenden können die durchgeführten Versuche in Form eines Protokolls dokumentieren, die Ergebnisse interpretieren und in einen Gesamtkontext einordnen Die Studierenden sind in der Lage zu einem vorgegebenen Thema der Strukturbiologie eine zielgruppengerechte Präsentation zu planen, zu erstellen und vor einer Gruppe vorzutragen. <u>Im Detail werden folgende Kompetenzen erworben:</u> Kristallisation von Proteinen; Mikroskopische Methoden; Röntgendiffraktometrie; Datenauswertung; Technik der Phasenbestimmung; Erstellung und Interpretation von Elektronendichte-Karten; Modellbau; Evaluierung von Proteinstrukturen; Interpretation der 3-dimensionalen Struktur in Bezug auf die Funktion (z.B. Enzymkatalyse und Protein-Protein-Wechselwirkung).				
Lehrformen Vorlesung/Seminar mit Übungen, praktische Übungen: am Kristallisationsroboter, am Polarisationsmikroskop und am Röntgendiffraktometer, computergestützte Datenevaluierung				
Inhalte <u>Vorlesung und Praktikum:</u> Praktikumsverlauf (T: Vorlesung , P: praktische Arbeiten): 1. allgemeine Kristallographie (70%T, 30%P), Details: Kristallsymmetrie, Kristalloptik, Polarisationsmikroskopie, Anwendung des Bragg'schen Gesetzes, Reziprokes Gitter, Ewaldkonstruktion, Symmetrieelemente, Punktgruppe, Laue-Gruppe, Raumgruppe. 2. Kristallisation von Proteinen (50%T, 50%P), Details: Kristallisationsmethoden, Mikroskopie (Polarisation und Fluoreszenz). 3. Messung von Beugungsdaten (100%P), Details: Röntgenquellen, Detektoren, Bestimmung der Elementarzelle und der Raumgruppe, Datenakquisition.				

4. Phasenbestimmung (50%T, 50%P), Details: Molekularer Ersatz und Isomorpher Ersatz (Patterson-Methoden), Schweratomderivate.
5. Erstellen eines Atommodells (30%T, 70%P), Details: Interpretation einer Elektronendichteverteilung und Modellbau.
6. Verfeinerung, Zuverlässigkeit des Modells, Architektur der Proteine (50%T, 50%P), Details: Verbesserung der Übereinstimmung des Atommodells mit den Beugungsdaten, R-Faktor, Ramachandran-Plot, Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur;
7. Struktur und Funktion (100%T).

Seminar:

Ausgewählte aktuelle englischsprachige Publikationen zur Strukturbiologie.

Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Alle Module des Grundstudiums (1. – 4. Sem.) müssen absolviert sein

Inhaltlich: Interesse an Strukturbiologie, mathematische Grundkenntnisse

Prüfungsformen

- (1) Kompetenzbereich Wissen (60 % der Note): schriftliche Prüfung (Regelfall) über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums.
- (2) Kompetenzbereich Dokumentation (20 % der Note): Protokoll (Themenstellung, Durchführung, Auswertung und Diskussion wissenschaftlicher Experimente)
- (3) Kompetenzbereich Wissenschaftliches Präsentieren (20 % der Note): Seminarvortrag (Erarbeitung des Stoffes, graphische Darstellung der Inhalte, Vortrag, Diskussion)

Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul

- (1) Bestehen des Kompetenzbereichs Wissen
- (2) Regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum
- (3) Abgabe eines Protokolls, das den Anforderungen einer wissenschaftlichen Dokumentation entspricht
- (4) Halten eines Seminarvortrags, der den Minimalstandards genügt

Zuordnung zum Studiengang

Bachelor Biologie, Bachelor Quantitative Biologie, Bachelor Biologie^{PLUS International}

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

Bachelorstudiengang Biochemie

Stellenwert der Note für die Endnote

Die Note fließt entsprechend der Kreditpunkte (CP) gewichtet in die Gesamtnote ein (B.Sc. Biologie 9/155.5 CP; B.Sc. Quantitative Biologie 9/223 CP; B.Sc. Biologie^{PLUS International} 9/171.5 CP)

Unterrichtssprache

Deutsch (Englisch bei Bedarf)

Sonstige Informationen

Die Anmeldung für das Praktikum erfolgt zentral.

Das Modul findet am Forschungszentrum Jülich statt (es verkehrt ein Shuttlebus zwischen dem Campus der HHU Düsseldorf und dem FZ Jülich).