

Bio 250		Genetik		
		Genetics		
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Klein (Thomas.Klein@uni-duesseldorf.de)				
Dozentinnen/Dozenten Prof. Dr. Thomas Klein Prof. Dr. Rüdiger Simon Prof. Dr. Martin Beye				
Modulorganisation Dr. André Bachmann (Andre.Bachmann@uni-duesseldorf.de),				
Arbeitsaufwand 240 h	Leistungspunkte 8 CP	Kontaktzeit 105 h	Selbststudium 135 h	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Praktikum: 4 SWS Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS		Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester		Gruppengröße max. 24 Teilnehmer pro Gruppe; insges. ca. 350
Lernergebnisse/Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der klassischen Genetik, der molekularen Genetik sowie der Entwicklungs-, Evolutions- und Populationsgenetik wiedergeben. • Methoden der Genetik auf praktische Probleme der Biologie anwenden. • methodische Verfahren zur Untersuchung molekulargenetischer und entwicklungsgenetischer Fragestellungen vorschlagen und anwenden. • Ergebnisse aus Kreuzungs- und Züchtungsexperimenten auswerten und Erklärungsmodelle entwickeln. • grundlegende Methoden der DNA-Diagnostik, Klonierung und Genanalyse erläutern. • die angebrachten experimentellen Techniken wie DNA-Isolierung, PCR-Amplifikation, Klonierung und Sequenzanalyse eigenständig durchführen, die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren. In praktischen Übungen werden die Kenntnisse beispielhaft angewandt und vertieft (z.B. durch Analyse von Kreuzungsexperimenten, Untersuchung von Genaktivitäten, etc.).				
Lehrformen Vorlesung, Praktikum, Übung				
Inhalte <u>Vorlesung:</u> allgemeine Genetik: Grundlagen der Meiose und Mitose, Chromosomenaufbau, Genstruktur, Segregation und Segregationsanalyse, Kreuzungsexperimente bei Tieren und Pflanzen, Mendelsche Gesetze, phänotypische Plastizität, molekulare und klassische Marker, Hochdurchsatzanalyse von DNA-Sequenzen, Vererbung quantitativer Eigenschaften, Grundlagen der Humangenetik, Erbkrankheiten, Stammbäume, chromosomale Aberrationen Populationsgenetik: Evolution von DNA-Sequenzen und Proteinen (Hardy-Weinberg-Gesetz, Gendrift u.a.), Evolution von Entwicklungsprozessen (Hox-Gene, Geschlechtsdetermination u.a.). Identifizierung und Analyse von Genen: Vom Phänomen zum Gen, vom Gen zum Phänomen: Strategien zur Klonierung von Genen und Charakterisierung der Genfunktion; genetische Entscheidungsprozesse: die Segmentierung bei Insekten am Beispiel von <i>Drosophila melanogaster</i> , Geschlechtsdetermination bei Invertebraten und Vertebraten				

Praktikum:

Im Praktikum werden die in der Vorlesung behandelten Themen weiter vertieft:

(1) Grundlegende Techniken der Molekularbiologie:

Die Studenten lernen in fortlaufenden Experimenten, Human-DNA zu gewinnen, VNTR-Marker über PCR-basierte Methoden zu analysieren und in Populationen zu charakterisieren. Sie führen ein Klonierungsexperiment mit humaner DNA durch und charakterisieren rekombinante Plasmide.

(2) Evolutions- und Populationsgenetik:

Bioinformatik: Auswertung eines Nukleotid-Sequenzalignments und Ableitung eines Stammbaumes; Hardy-Weinberg-Modell und genetische Polymorphismen beim Menschen; Populationsgenetik des ABO-Systems: ABO-Blutgruppenbestimmung durch Speicheluntersuchung

(3) Klassische Genetik und Entwicklungsgenetik:

Als genetisches Modellsystem dient *Drosophila melanogaster*. Die Inhalte umfassen folgende Themengebiete: Mitose/Meiose/Aufbau von Chromosomen, Gesetzmässigkeiten der Vererbung (Mendelsche Regeln inkl. Ausnahmen), Methoden der Genkartierung (meiotische Rekombination, Kartierung mittels Defizienzen), genetische Grundlagen der Segmentierung, klonale Analyse, RNA-Interferenz.

Übung:

Die Übung dient zur Aufarbeitung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes.

Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine

Inhaltlich: keine

Prüfungsformen

(1) Kompetenzbereich 'Wissen' (90% der Note): schriftliche Prüfung (multiple choice) über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums

(2) Kompetenzbereich 'Anwendung erworbenen Wissens' (10% der Note): Bewertung von Praktikumsprotokollen/Arbeitsblättern oder multiple choice-Tests zu Praktikumsinhalten

Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul

- Erreichen von $\geq 50\%$ der möglichen Punkte aus der Summe der Prüfungsformen (1) und (2)
- regelmässige Teilnahme an den praktischen Übungen, sowie Erreichen von $\geq 50\%$ der möglichen Punkte aus der Prüfungsform (2)

Zuordnung zum Studiengang

Bachelor Biologie

Bachelor Biologie^{PLUS International}

Bachelor Quantitative Biologie

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

Bachelor Medizinische Physik; Bachelor Biochemie, Bachelor Biochemie International, Bachelor Informatik und Bachelor Mathematik

Stellenwert der Note für die Endnote

Die Note fließt entsprechend der Leistungspunkte (CP) gewichtet in die Gesamtnote ein.

(B.Sc. Biologie 8/155.5 CP; B.Sc. Quantitative Biologie 8/223 CP; B.Sc. Biologie^{PLUS International} 8/171.5 CP)

Unterrichtssprache

Deutsch

Sonstige Informationen

Lernhilfen: Arbeitsmaterial, Skript, Protokollblätter, Übungsaufgaben

Die Anmeldung für das Praktikum erfolgt zentral über LSF.