

V409	Molekulare Populationsgenetik			
	Molecular Population Genetics			
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Martin Beye (Martin.Beye@uni-duesseldorf.de)				
Dozentinnen/Dozenten Prof. Dr. Martin Beye, Dr. Christina Vleurinck				
Modulorganisation Dr. Christina Vleurinck				
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 16 Studierende
Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden können gängige molekularmethodische Techniken (PCR, Restriktionen, Klonierungen, Sequenzierungen) anwenden, um Nukleotidsequenzen von Genen zu generieren. Sie können einfache Hypothesen entwickeln und sie unter Anwendung von Experimenten und statistischen Tests überprüfen. Die Studierenden können Sequenzdaten analysieren und die Ursachen und Verteilung von Sequenzunterschieden in Genen erläutern. Sie kennen die theoretischen Grundlagen der Genetik und Populationsgenetik. Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen Thema der molekularen Populationsgenetik eine zielgruppengerechte Präsentation zu erstellen und vor einer Gruppe vorzutragen.				
Lehrformen Vorlesung und praktisches Arbeiten im Labor und im Rechenzentrum, Präsentation				
Inhalte <u>Vorlesung:</u> 1) Vielfalt von Merkmalen in Populationen, Bedeutung von Polymorphismen (Krankheiten, Anpassung, Geschichte der Menschwerdung, QTL-Kartierung), Nachweis von Polymorphismen (vom Organismus bis zur DNA), neue Sequenzierungs-Methoden beschreiben. 2) erklären, welche Mechanismen den Grad und die Verteilung der Polymorphismen bestimmen. 3) die Prozesse Mutation, Selektion, genetische Drift, „gene flow“ theoretisch, experimentell und anhand von Beispielen erläutert. 3) die Bedeutung für die Sequenzevolution von Genen zwischen Arten und innerhalb der Art. Beispiele: die Populationsstruktur des Menschen: Menschwerdung, Gene bei der Honigbiene und der Taufliede: Funktions-/Selektionsbeziehung. 4) Populationsgenetische Verfahren zum Nachweis der Selektion in DNA -Sequenzen, Abweichung von der neutralen Erwartung (Theorie und Beispiele): McDonald-Kreitman-Test, nonsynonymous to synonymous ratios, Tajima's D. <u>Praktikum:</u> 1) Die Studenten erlernen grundlegende molekulargenetische Techniken.				

- 2) Die Studenten erlernen die selbstständige Analyse von Sequenzinformationen, das Generieren von Hypothesen, Modellbildung und die Anwendung gängiger statistischer Tests.
- 3) Die Studenten erlernen den Umgang mit gängigen populationsgenetischen Programmen (u.a. Mega, DnaSp), um Sequenzunterschiede an eigenen PC-Arbeitsplätzen zu analysieren. Die verwendeten Algorithmen werden erläutert und statistische Testverfahren kennengelernt. Ferner wird der Umgang mit Datenbanken (u.a. NCBI, FlyBase, Prosite) geschult.
- 4) Die Studenten erlernen, die Funktion und evolutionäre Geschichte von Genen aufgrund der Sequenzinformation vorherzusagen.

Seminar:

Vortragsreihe über die evolutionäre Entstehung von Entwicklungsprozessen und Krankheiten, Geschichte von Arten.

Teilnahmevoraussetzungen

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

Inhaltlich: Grundkenntnisse in Genomorganisation werden vorausgesetzt.

Prüfungsformen

- (1) Kompetenzbereich "Wissen" (70% der Note): schriftliche Prüfung (Regelfall) über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums
- (2) Kompetenzbereich „Ergebnisse präsentieren“ (20% der Note): schriftliches Protokollieren und Diskutieren der im Praktikum erzielten Ergebnisse
- (2) Kompetenzbereich "Wissenschaftliches Präsentieren" (10% 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" (Klausur)
- (2) Regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum und Präsentation der Ergebnisse als Versuchsprotokoll
- (3) Seminarvortrag

Zuordnung zum Studiengang

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

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

Bachelor 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

Das Modul wird zentral vergeben.