

Bio240 		Bio240 - Mikrobiologie	
		Microbiology	
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Michael Feldbrügge (feldbrue@hhu.de)			Stand: 01.10.2018
Dozentinnen/Dozenten Prof. Dr. M. Feldbrügge, Prof. Dr. H. Hegemann, Prof. Dr. K. Jaeger; Prof. Dr. I. Axmann, apl. Prof. Dr. U. Fleig, Prof. Dr. J. Frunzke			Fachsemester: 3.
Modulorganisation Prof. Dr. Michael Feldbrügge (feldbrue@hhu.de)			Modus: Pflicht
Arbeitsaufwand 270 h	Leistungspunkte 9 CP	Kontaktzeit 105 h	Selbststudium 165 h
Lehrveranstaltungen Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 3 SWS Übungen: 1 SWS	Turnus Jedes Wintersemester	Gruppengröße 420	Dauer 1 Semester
Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden können die grundlegenden Eigenschaften von Mikroorganismen beschreiben. Die Studierenden erwerben das Basiswissen zu Struktur, Taxonomie, Genetik und Stoffwechsel von Bakterien, Pilzen und Viren. Die Studierenden verstehen grundlegende Techniken zur Kultivierung und Phänotypentestung von Mikroorganismen soweit, sie in Experimenten anzuwenden.			
Lehrformen Vorlesung, Praktikum mit Übungen in Kleingruppen			
Inhalte <u>Vorlesung:</u> Bakterien: Bau, Gramfärbung, Form und Beweglichkeit; Gruppenbeschreibung; Transformation; Konjugation (Plasmide; F-Duktion); Transduktion; Restriktion und Modifikation; Genklonierung, Gentechnologie. Mutationen, Ames-Test. Regulation der Genfunktion bei Mikroorganismen. Viren und Bakteriophagen; Entdeckung, genereller Infektionszyklus; Lyse und Lysogenie; Aufbau; helikale und icosahedrale Kapsidsymmetrie; Genomvielfalt; pathogene Vielfalt; Klassifikation; Replikationsmechanismen; Infektionszyklen von RNA und DNA Viren; Retroviren; antivirale Wirkstoffe; Entstehung und Funktion von Onkoviren. Retrotransposons Ty, Copia, LINES; Verbreitung. Transponierbare Elemente: Insertionselemente, Transposons Klasse I und II. Konservative und replikative Transposition. Viroid; Replikation. Prion; Replikationsmodell. Mikrobiom des Menschen; Mundflora; Darmflora; Biofilm. Mikrobielle Pathogene: Virulenz; Adhärenz; Adhäsionsfaktoren; Virulenzfaktoren; Pathogenitätsinseln; Endotoxine; Exotoxine; A-B-Toxin. Eukaryotische Mikroorganismen/Protisten: Zell-Aufbau, Taxonomie, Flechten, Eigenschaften von Protozoen, Algen, Pilzen; Lebenszyklen; sexuelle + asexuelle Lebensformen; Lebenszyklus Modell-Hefen: <i>Saccharomyces cerevisiae</i> und <i>Schizosaccharomyces pombe</i> . Mikrobieller Stoffwechsel: Bioenergetik, Freie Energie, Aktivierungsenergie, Enzyme, Redoxreaktionen, Glykolyse, Energiereiche Bindungen, Substratkettenphosphorylierung, Fermentationsprodukte, Atmungskette, Oxidative Phosphorylierung, Protonenmotorische Kraft, reverser Zitronensäurezyklus, Phototrophie, Pigmente, Carotinoide, Anoxygen Photosynthese, Lithotrophie, Chemo-Organotrophie, Anaerobe Atmung, Carboxysomen, Schwefeloxidation, Eisenoxidation, Bio-Schürfen, Gärungstypen, Alkoholische Gärung, Buttersäure-Gärung, Milchsäuregärung, fermentierte Lebensmittel, C-Metabolismus, N-Metabolismus, Anammox, Ammonifizierung, Mikrobielle Ökologie, Syntrophie, Nitratreduktion, Denitrifizierung, Stickstofffixierung, Acetogenese, Methanogenese, Antibiotika, Wirkungsweise,			

Wirkungsspektrum, Penicilline, Resistenzen, Regulation, Allosterische Regulation, Repressoren, Aktivatoren, cAMP, Operon, Stringente Antwort, Quorum Sensing, Attenuation, Riboschalter, Signaltransduktion.

Praktikum:

Morphologie und Physiologie von Prokaryoten: Mikroskopische Beobachtung von Bakterien durch Gramfärbung, Sporenfärbung und Kapselfärbung, Identifizierung von Bakterien durch Nachweis von StoffwechsellLeistungen, z. B. Zuckerverwertung, Urease, Indolbildung, Miniaturisierung der „Bunten Reihe“. Wachstum und Vermehrung; Wachstumskurve einer Hefekultur, Zählkammer; Optische Dichte, Trübungsmessung; Lebendzellzahl durch Ausplattieren. Konjugation bei Prokaryoten, Horizontaler Gentransfer, konjugative Plasmide, Typ-IV- Sekretionssystem, Hfr-Stämme, Erstellen einer Genkarte des *E. coli* Chromosoms, Morphologie und Physiologie von Pilzen: Bedeutung als Nahrungsmittel, Biotechnologie und Medikamente, Modellsysteme, Wachstumsformen, Hefe, filamentöse Pilze, allgemeiner Lebenszyklus, Phylogenie, Zygomyceten, Glomeromyzeten, Ascomyceten, Basidiomyceten, Zygosporangien, Peritethien, asexuelle Fruchtkörper, Konidien, Ascus, Pheromonantwort, Lebenszyklus von *S. cerevisiae* und *U. maydis*, Paarungspheromone, Paarungstest, Filamentbildung, Konjugationshyphen; Isolierung und Charakterisierung von Nukleinsäuren aus Bakterien, Erstellung von Plasmidkarten: Restriktionsenzyme, Agarosegelelektrophorese. Maltase in Hefe, zellfreier Extrakt, spezifische Maltase-Aktivität, Hilfssubstrat, Extinktionsmessung, Proteinbestimmung mit Mikrobiuret-Methode, Regulation der Genexpression: Induktion, Katabolitrepression, Hefepromotor, Transkriptionsfaktoren, RNA-Polymerase II.

Teilnahmevoraussetzungen

Formal:

Inhaltlich:

Prüfungsformen

(1) Kompetenzbereich Wissen (100% der Note): Schriftliche Prüfung / Klausur

Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul

Die Abschlussnote und damit die Vergabe von Leistungspunkten setzt sich zusammen aus:

- (1) Bestehen der Klausur
- (2) Regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum.

Zuordnung zum Studiengang

Bachelor Biologie, Bachelor Biologie International, Bachelor Quantitative Biologie

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

B.Sc. Naturwissenschaften, Wahlpflichtmodul der Bachelorstudiengänge Mathematik und Informatik

Stellenwert der Note für die Endnote

Die Note fließt, entsprechend der Leistungspunkte (CP) gewichtet, in die Gesamtnote ein. 9/170 CP (B.Sc. Biologie); 9/186 CP (B.Sc. Biologie International), 9/221 CP (B.Sc. Quantitative Biologie)

Unterrichtssprache

Deutsch und im praktischen Teil teilweise Englisch

Sonstige Informationen

Das Praktikum findet in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Wintersemester und vor dem Sommersemester geblockt statt.

Anmeldung für das Praktikum erfolgt über LSF.