

Bio240		Mikrobiologie		
		Microbiology		
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Michael Feldbrügge (feldbrue@hhu.de)				
Dozentinnen/Dozenten Prof. Dr. M. Feldbrügge, Prof. Dr. H. Hegemann, Prof. Dr. K. Jaeger, apl. Prof. Dr. U. Fleig, Jun.-Prof. Dr. I. Axmann, Jun.-Prof. Dr. Julia Frunzke				
Modulorganisation Prof. Dr. Michael Feldbrügge (feldbrue@hhu.de)				
Arbeitsaufwand 270 h	Leistungspunkte 9 CP	Kontaktzeit 105 h	Selbststudium 165	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 3 SWS Übungen: 1 SWS		Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester		Gruppengröße Alle Studierenden der Biologie im 3. Semester
Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die grundlegenden Eigenschaften von Mikroorganismen beschreiben. • können das Basiswissen (siehe Inhalt) zur Struktur, Taxonomie, Genetik und Stoffwechsel von Bakterien, Pilzen und Viren wiedergeben. • können grundlegende Techniken zur Kultivierung und Phänotypentestung von Mikroorganismen in Experimenten anwenden. . 				
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, Anoxygene Photosynthese, Lithotrophie, Chemo-Organotrophie, Anaerobe Atmung, Carboxysomen, Schwefeloxidation, Eisenoxidation, Bio-Schürfen, Gärungstypen, Alkoholische Gärung, Buttersäure-Gärung, Milchsäuregärung, fermentierte				

<p>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.</p> <p>Praktikum: Morphologie und Physiologie von Prokaryoten: Mikroskopische Beobachtung von Bakterien durch Gramfärbung, Sporenfärbung und Kapsel-färbung, Identifizierung von Bakterien durch Nachweis von Stoffwechselleistungen, 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 <i>E. coli</i> Chromosoms, Morphologie und Physiologie von Pilzen: Bedeutung als Nahrungsmittel, Biotechnologie und Medikamente, Modellsysteme, Wachstumsformen, Hefe, filamentöse Pilze, allgemeiner Lebenszyklus, Phylogenie, Zygomyceten, Glomeromyzeten, Ascomyceten, Basidiomyzeten, Zygosporangien, Perithetien, asexuelle Fruchtkörper, Konidien, Scus, Pheromonantwort, Lebenszyklus von <i>S. cerevisiae</i> und <i>U. maydis</i>, 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.</p>
<p>Teilnahmevoraussetzungen keine</p>
<p>Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (Klausur)</p>
<p>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</p>
<p>Zuordnung zum Studiengang/Schwerpunkt (Major- nur im Masterstudiengang) Bachelor Biologie Bachelor Biologie^{PLUS International} Bachelor Quantitative Biologie</p>
<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen Bachelorstudiengang Bachelor Biochemie</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote Die Note fließt entsprechend der Leistungspunkte (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)</p>
<p>Unterrichtssprache Deutsch und im praktischen Teil teilweise Englisch</p>
<p>Sonstige Informationen Anmeldung für das Praktikum erfolgt über LSF</p>