

<b>M4401</b>	<b>Molekulare Mikrobiologie</b>			
	<b>Molecular Microbiology</b>			
<b>Modulverantwortliche</b> PD. Dr. Ursula Fleig ( <a href="mailto:fleigu@hhu.de">fleigu@hhu.de</a> )				
<b>Dozentinnen/Dozenten</b> PD. Dr. Ursula Fleig Prof. Dr. Johannes H. Hegemann ( <a href="mailto:hegemann@hhu.de">hegemann@hhu.de</a> )				
<b>Modulorganisation</b> PD. Dr. Ursula Fleig				
<b>Arbeitsaufwand</b> 420 h	<b>Leistungspunkte</b> 14 CP	<b>Kontaktzeit</b> 300 h	<b>Selbststudium</b> 120	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b> Praktikum: 18 SWS Vorlesung/Seminar: 2SWS		<b>Häufigkeit des Angebots</b> 1x jährlich		<b>Gruppengröße</b> 16 Studierende
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b> Dieses Modul ist thematisch zweigeteilt und vermittelt Kenntnisse über eukaryotische Mikroorganismen (Modellhefen) sowie prokaryotische bakterielle Erreger (humanpathogene Chlamydien). Teil 1: Kenntnis + Verständnis für prinzipielle Pathogenitätsmechanismen humaner Krankheitserreger; spezifische Kenntnisse + Verständnis über den Infektionszyklus der Chlamydien. Teil 2: Kenntnis + Verständnis genetischer und molekularbiologischer Verfahren in Pilzen. Kenntnis über Aufbau und Funktion mikrobieller Genome. Beschreibung + Erläuterung der Hefen <i>S. cerevisiae</i> und <i>S. pombe</i> als eukaryotische Modellsysteme für Aspekte von Zellzyklus, Aneuploidie, Alterung, Zellmorphogenese und Pilzpathogenität. Zusammengefasst sollen die Studierenden die Inhalte der Vorlesung und die Theorie der praktischen Versuche wiedergeben, erklären und kommentieren können. Die Studierenden sollen eigenständig Versuche planen, durchführen, auswerten und Schlüsse ziehen.				
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar, Praktikum				
<b>Inhalte</b> <u>Praktikum:</u> - Mikrobielle Genomik: Umgang mit Datenbanken: Sequenzanalysen, Literatursuche, Vorhersageprogramme (z.B. Sekundärstrukturanalysen). - Mikroskopische Analyse des Chlamydien-Infektionszyklus; Expression + Affinitätsaufreinigung von chlamydialen Proteinen sowie Bindestudien an Humanzellen. Ektopische Expression chlamydialer Effektorproteine in Hefen und Humanzellen gefolgt von Phänotypisierung. - Gentagging in Hefe. Gezielte chromosomale Genveränderung (Deletion, Mutation, Tagging) in <i>S. cerevisiae</i> oder in <i>S. pombe</i> mittels homologer Rekombination; Nachweis der korrekten genomischen Integration (PCR, Southern-Blots); Analyse der biologischen Phänotypen. - Nachweis der Interaktion von Proteinen: Hefe-2-Hybridsystem; Koimmunpräzipitation Epitop-markierter Proteine, genetische Suppressionsanalyse. - Einsatz von Reporterproteinen zur subzellulären Proteinlokalisierung in Humanzellen und Hefen. Qualitativer und quantitativer Nachweis der Genexpression mittels Reporterproteine (z.B. $\beta$ -Galactosidase, GFP).				

- Hefen als eukaryotische Modellsysteme für Chromosomensegregation/Aneuploidie, Zell-Alterung, Zell-Morphogenese und Charakterisierung bakterieller Effektorproteine.

#### Vorlesung:

- Funktionelle Genomanalyse bei Bakterien und Hefen.
- Hefen als eukaryotische Modellsysteme zur (i) funktionellen Charakterisierung bakterieller, humanpathogener Effektorproteine, (ii) Zellteilung und Zellzyklus bei pro- und eukaryotischen Mikroorganismen (Chromosomensegregation, Meiose), (iii) Alterung (iv) Zellmorphogenese.
- Pathogenitätsmechanismen humanpathogener Erreger: Infektionszyklen + Erkrankungen; Molekulare Wechselwirkungen zwischen Bakterium und Wirtszelle; Sekretionssysteme; Pathogenitätsmechanismen. Beispiel Chlamydien: Lebenszyklus; Erkrankungen; Adhäsine, Rezeptoren; Effektorproteine.

#### Seminar:

Erarbeitung und mündliche Präsentation einer zur Vorlesung passenden Originalpublikation. Vortrag in Englisch.

#### **Teilnahmevoraussetzungen**

**Formal:** Zulassung zum Masterstudiengang

**Inhaltlich:** keine

#### **Prüfungsformen**

- (1) Kompetenzbereich 'Wissen' (70 % der Note): schriftliche Prüfung (Regelfall) über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums
- (2) Kompetenzbereich 'Dokumentation' (15 % der Note): Protokoll (Themenstellung, Durchführung, Auswertung und Diskussion wissenschaftlicher Experimente)
- (3) Kompetenzbereich 'Wissenschaftliches Präsentieren' (15 % der Note): Vortrag zu einem Vorlesungsthema (Erarbeitung des Stoffes, graphische Darstellung der Inhalte, Vortrag, Diskussion) und Erstellung einer 1-seitigen Zusammenfassung

#### **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) Vortrag zum Vorlesungsstoff

#### **Zuordnung zum Studiengang/Schwerpunkt (Major- nur im Masterstudiengang)**

Master-Studiengang und Internationaler Master-Studiengang in Biologie;  
Schwerpunkt Mikrobiologie

#### **Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

Masterstudiengang Biochemie

#### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Die Note fließt entsprechend der Leistungspunkte (CP) gewichtet in die Gesamtnote ein:  
M.Sc. Biologie 14/ 72 CP.

#### **Unterrichtssprache**

Deutsch; teilweise Englisch; bei Bedarf kann das gesamte Modul in englischer Sprache durchgeführt werden.

#### **Sonstige Informationen**

Zentrale Vergabe. Anwesenheit bei der Vorbesprechung und der einführenden Vorlesung ist

Pflicht und bereits Teil des Moduls.