

<b>M4434</b>	<b>Angewandte Mikrobiologie</b>			
	<b>Applied Microbiology</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Jaeger, Institut für Molekulare Enzymtechnologie (IMET)				
<b>Dozentinnen/Dozenten</b> Prof. Dr. Bott, Institut für Bio- und Geowissenschaften IBG-1: Biotechnologie (FZ Jülich) Dr. Brocker, Institut für Bio- und Geowissenschaften IBG-1: Biotechnologie (FZ Jülich) Prof. Dr. Jaeger, Institut für Molekulare Enzymtechnologie Dr. Knapp, Institut für Molekulare Enzymtechnologie Prof. Dr. Feldbrügge, Institut für Mikrobiologie Dr. Schipper, Institut für Mikrobiologie				
<b>Modulorganisation</b> Dr. A. Knapp, a.knapp(at)fz-juelich.de				
<b>Arbeitsaufwand</b> 420 h	<b>Leistungspunkte</b> 14 CP 2 CP optional	<b>Kontaktzeit</b> 300 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Dauer</b> 6 Wochen
<b>Lehrveranstaltungen</b> Praktikum: 18 SWS Vorlesung: 2 SWS		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Einmal jährlich im Wintersemester		<b>Gruppengröße</b> 12 Studierende
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b> <i>Vorlesung</i> Die Studierenden können das Prinzip lebender Systeme sowie die grundlegenden Konzepte verschiedener Regulations-, Expressions- und Ganzzellsysteme nennen, beschreiben und erklären. Sie haben eine Vorstellung erworben, wie Grundlagenforschung in die biotechnologische Anwendung übertragen wird. Neuere molekularbiologische Techniken können beschrieben und erklärt werden. Die Studierenden können Aufgabenstellungen aus diesem Bereich selbständig lösen. <i>Praktikum</i> Die Studierenden können nach Einweisung selbständig und akkurat mit den Standardmessgeräten und Instrumenten aus dem mikrobiologischen Labor umgehen. Die Studierenden können eigenständig grundlegende molekularbiologische Versuche planen und durchführen. Sie können die resultierenden Ergebnisse erklären, analysieren, wissenschaftlich angemessen präsentieren und auf andere Sachverhalte übertragen. Die Studierenden haben die dazu notwendigen, grundlegenden motorischen Fähig- und Fertigkeiten präzisiert. <i>Optionales Literaturseminar:</i> Die Studierenden sind in der Lage, einen gegebenen wissenschaftlichen Fachartikel zu lesen, zu verstehen und zu erklären. Sie können die dargestellten Theorien und Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Weise präsentieren und anschließend eine wissenschaftliche Diskussion führen. Die Studierenden kennen die Grundprinzipien konstruktiven feedbacks, können feedback geben und annehmen.				
<b>Lehrformen</b> Vorlesung Praktikum Protokollführung/Bericht Anfertigung von Referaten/Präsentationen				

**Inhalte**

Allgemeine Inhalte der Mikrobiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie. Kultivierung von Mikroorganismen (Bakterien, Hefen, Pilze) in verschiedenen Maßstäben, Pilze als Modellsysteme und deren Biologie, Anwendung von molekularbiologischen und biochemischen Forschungsmethoden zur Analyse von Biomolekülen z. B. Bestimmung produktionsrelevanter Parameter, Konstruktion von Plasmiden, Reporterfusionen, PCR-Techniken, globale Analysemethoden wie Transkriptomik oder Proteomik, Expression/Reinigung von Proteinen in homologen und heterologen Wirtssystemen, Immunodetektion (Westernblot), Proteinsekretion, Ganzzellbiokatalyse, Biotransformation, Mutantenerstellung (Stammsystemoptimierung), molekularbiologische Methoden zum Protein-Engineering und zur gerichteten Evolution (zufällige und ortsgerichtete Mutagenese). Enzymcharakterisierung durch proteinbiochemische Methoden, Einsatz verschiedener Enzyme in der Biotechnologie, Produktion von Aminosäuren und anderen mikrobiellen Produkten, Stammsystemoptimierung, Regulation mikrobieller (eukaryontischer und prokaryontischer) Expressions- und Produktionsprozesse, posttranskriptionelle Regulation.

**Teilnahmevoraussetzungen**

**Formal:** Zulassung zum Masterstudiengang.

**Fachlich:** Kenntnisse über mikrobiologische und molekularbiologische Arbeitstechniken. Fortgeschrittene Kenntnisse der Mikrobiologie und Biochemie sind wünschenswert.

**Prüfungsformen**

- (1) Kompetenzbereich Wissen (70 % der Note): Schriftliche Prüfung (Regelfall) über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums.
- (2) Kompetenzbereich Dokumentation (30 % der Note): Protokoll (Auswertung und Diskussion wissenschaftlicher Experimente).

**Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul**

- (1) Regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum.
- (2) Versuchsvor- und Nachbereitung.
- (3) Vorbereiten und Halten eines wissenschaftlichen Abschlussvortrags.
- (4) Anfertigung und Abgabe eines wissenschaftlichen akzeptablen Protokolls innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums.
- (5) Bestehen der Modulabschlussprüfung.

Die Punkte (1) bis (3) sind Zulassungsvoraussetzung für die Modulabschlussprüfung.

*Optional* können Modul-begleitend durch Vorbereiten und Halten eines freiwilligen Literaturseminars in deutscher oder englischer Sprache neben den 14 ECTS-Punkten für das Modul zwei weitere ECTS-Punkte erworben werden.

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

- (1) Mikrobiologie und Biotechnologie
- (2) Molecular Life Sciences
- (3) Molecular Systems Biotechnology

**Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- (1) Biologie PLUS/International (Master)
- (2) Biochemie (Master)

**Stellenwert der Note für die Endnote**

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

**Unterrichtssprache**

deutsch und/oder englisch

**Sonstige Informationen**

Das Modul ist dem Studiengang Biologie (Master) an der HHU Düsseldorf zugeordnet. Die Vergabe der Modulplätze erfolgt daher zentral durch Herrn Priv.-Doz. Dr. Schumann.

Die ersten vier Wochen des Moduls finden im Forschungszentrum Jülich in den Instituten IMET (Prof. Dr. K.-E. Jaeger) und IBG-1 (Prof. Dr. M. Bott) statt. Die letzten beiden Wochen finden im Institut für Mikrobiologie (Prof. Dr. M. Feldbrügge) in der HHU Düsseldorf statt.

Die Modulorganisation erfolgt durch Dr. Knapp (a.knapp(at)fz-juelich.de). Nach Zuteilung des Moduls durch Herrn Priv.-Doz. Dr. Schumann ist die Rückmeldung an Herrn Dr. Knapp obligatorisch.

Zusätzlich können während des Moduls durch Vorbereiten und Halten eines Literaturseminars in deutscher oder englischer Sprache zwei weitere Leistungspunkte (2CP) erworben werden.