
Modulbezeichnung: Mikrobiologie (CE9) **15 ECTS**
(Microbiology)

Modulverantwortliche/r: Andreas Burkovski

Lehrende: Andreas Burkovski, Gerald Seidel

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 195 Std.	Eigenstudium: 255 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mit folgender Struktur werden vier inhaltlich verschiedene Veranstaltungen angeboten, von denen eine komplett gewählt werden muss:

- A. VL Allgemeine Mikrobiologie (3L), nur im WS
- B. Seminar Mikrobiologie, Blockveranstaltung 1 Woche nach Vereinbarung(3S) und
- C. Mikrobiologische Übungen, Blockveranstaltung 2 Wochen (7 LAB).

Wahlmodul CW9 Mikrobiologie für Chemiker im Masterstudium (WS 2015/2016, Übung, 13 SWS, Andreas Burkovski et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Zulassung zum M.Sc. Programm Chemie (nicht geeignet für Molecular Science)

Inhalt:

1. Mechanismen der bakteriellen Transkriptionskontrolle Eigenschaften und Mechanismen der bakteriellen Transkriptionskontrolle werden theoretisch und experimentell erarbeitet. Ferner werden Änderungen der regulatorischen Eigenschaften von Repressorproteinen durch Mutationen untersucht. Durch Literaturstudium sollen die Grundlagen verschiedener Regulationssysteme erarbeitet und in Vorträgen dargestellt werden.
2. Globale bakterielle Regulationsmechanismen am Beispiel der Katabolitenrepression Durch den Vergleich der Katabolitenrepression in E. coli und B. subtilis werden unterschiedliche Mechanismen der Signalauslese und -weitergabe theoretisch und experimentell erarbeitet. Durch Literaturstudium sollen die Grundlagen globaler Regulationssysteme erarbeitet und in Vorträgen dargestellt werden
3. Genregulation durch RNA Schalter Genregulation durch Liganden-abhängige Veränderung der mRNA Struktur wird an Beispielen theoretisch und experimentell erarbeitet. Verfahren zur Gewinnung und Konstruktion künstlicher RNA Schalter werden experimentell dargestellt. Durch Literaturstudium sollen die Grundlagen von RNA Schaltern zur Genregulation erarbeitet und in Vorträgen dargestellt werden.
4. Prinzipien konditionaler Genregulation in Eukaryonten Die grundlegenden Möglichkeiten, konditionale Expressionssysteme in Eukaryonten aufzubauen, werden vorgestellt und in Hefen und humanen Karzinomzellen mit den Reporter-genen Luziferase und GFP experimentell verglichen. Wie diese Regulationssysteme eingesetzt werden können, um zelltodauslösende Suizidgene zu exprimieren, wird an verschiedenen Beispielen erarbeitet. Ein Literaturstudium soll Anwendungsgebiete konditionaler Expressionssysteme zur Aufklärung zellulärer Differenzierungsprozesse, bei der Entwicklung von Organismen sowie der Entstehung und Aufrechterhaltung von Krankheiten aufzeigen, die dann in Vorträgen präsentiert werden.

1. Vorlesung Allgemeine Mikrobiologie

Taxonomie, Grundlagen des bakteriellen Stoffwechsels (Wachstumsbedürfnisse, Stoffwechseltypen), Wege der Glucoseverwertung, Citratcyclus als Drehscheibe des Stoffwechsels, Oxidative Phosphorylierung (Redoxketten, ATP-Synthase), Unvollständige Oxidation (Produktion von Citronensäure, Glutamat, Essig, Vitamin C), Anaerobe Atmung (Nitrat, Sulfat), Gärungen (Grundprinzipien, ethanolsche Gärung, Milchsäuregärung, Propionsäuregärung, Buttersäure-/Butanol-Fermentation, Sticklandreaktion, gemischte Säuregärung, Butanediol-Fermentation), Antibiotika (Penicillin und Zellwandaufbau, weitere Antibiotika und ihre Zielorte, Resistenzmechanismen, Problemkeime), Abbau von Polymeren (Proteine, Cellulose, Stärke, Triglyceride, Alkane, Polyisoprene, Aromaten, Xenobiotika), Methanogenese, Biogas-Produktion, Aufbau/Funktion von Kläranlagen, Photosynthese (Photosysteme, -pigmente, Halobacterium), Kohlenstofffixierung, Stickstofffixierung (Rhizobien/Leguminosensymbiose)

2. Seminar Mikrobiologie

Vorträge zu aktuellen Themen der molekularen Mikrobiologie.

3. Mikrobiologische Übungen

Mikroskop, Färbetechniken, Kultur- und Sterilisationsverfahren, Wachstum von Bakterien, Antibiotika, Transformation, Identifizierung/Diagnostik von Bakterien, Grundlegende Techniken der Molekularbiologie (Plasmid-Isolierung und Spaltung mit Restriktionsenzymen, Agarose-Gelelektrophorese), Protein-Isolierung und Polyacrylamid-Gelelektrophorese

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden werden in der Vorlesung (1. Woche) sowie durch Eigenstudium in die theoretischen Hintergründe des Themas eingeführt. Im Praktikum wird das selbständige Planen und Durchführen molekularbiologischer Experimente vermittelt. In der Seminarwoche wird der aktuelle Literaturhintergrund der Thematik erarbeitet, sowie die Präsentation und Interpretation der gewonnenen Daten vermittelt.

übernommen aus Prüfungsordnungsmodul *Mikrobiologie*

Die Studierenden

- erwerben die theoretischen Hintergründe der Mikrobiologie in der Vorlesung sowie durch Eigenstudium
- können mikrobiologische und molekularbiologische Grundtechniken anwenden
- sind in der Lage, aktuellen Literaturhintergrund der Thematik selbstständig zu erarbeiten und zu hinterfragen

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Chemie (Master of Science): 3-. Semester**

(Po-Vers. 2009 | Wahlmodul | Mikrobiologie)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mikrobiologie (Prüfungsnummer: 66601)

(englische Bezeichnung: Oral Examination or Examination (Klausur) or Notes or Presentation: Microbiology)

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Studien- und Prüfungsleistungen: abhängig von der Wahl des Moduls, Portfolio benotet VL 100%, Sem. & Übungen pass/fail,

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablesung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Andreas Burkovski

Organisatorisches:

Einpassung in Musterstudienplan: Semester 1 - 3

Bemerkungen:

Unterrichtssprache: Deutsch, teilweise Englisch