

<b>Modul – Nr.</b>		<b>522</b>		<b>Pflicht</b>	
<b>Bezeichnung</b>		<b>Grundlagen Mikrobiologie</b>			
Verantwortlicher		Prof. Dr. Uta Breuer			
Titel der Lehrveranstaltung(en)		Studieneinheit A: Grundlagen Mikrobiologie Studieneinheit B: Praktikum Mikrobiologie			
Prüfungsbezeichnung		Grundlagen Mikrobiologie			
Fachsemester		3			
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Praktikum		deutsch	
SWS/ ECTS/ Workload		A: 2/0/0 B: 0/0/2	3		150
Formale Teilnahmebedingungen		keine			
<b>1. Inhalte und Qualifikationsziele</b>					
<b>Inhalte:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Mikroorganismen und ihre Leistungen: Nutzung, Entdeckung der Mikroorganismen, Auseinandersetzung der Menschen mit Mikroorganismen, Seuchen, Killer, Vorkommen, Bedeutung der Mikroorganismen, Arbeiten mit Mikroorganismen</li> <li>• Bau und Inhaltsstoffe der Zelle: Wasser als Biosolvens, Kohlenhydrate, Lipide, Nucleinsäuren, Aminosäuren und Proteine</li> <li>• Struktur der Zelle: Eukaryonten, Prokaryonten, (Bakterienformen, Bakterienkern, Cytoplasma und Ribosomen, Membranen, Zellwand, Kapseln, Geißeln, Fimbrien, Pili, Sporen)</li> <li>• Lebensgewohnheiten der Bakterien: Temperatur, psychrophil, mesophil, thermophil, Luftsauerstoff – obligat aerob, obligat anaerob, fakultativ anaerob, pH-Wert, osmotischer Druck</li> <li>• Stoffwechsel der Bakterien: Anabolismus/Katabolismus, Enzyme und ihre Funktion, (Tricarbonsäurecyclus, Zitronensäurecyclus, Umwandlung von Energie, Pyridinnucleotide, ATP), Atmungskette, Redoxpotential, Stoffaufnahme in die Zelle, Fremdstoffabbau, Cometabolismus, Pyridinnucleotide</li> <li>• Vermehrung der Bakterien: Physiologie des Wachstums (Generationszeit, Wachstumsrate, statische und kontinuierliche Kultur), Hemmung, Abtötung</li> <li>• Einteilung der Bakterien (Taxonomie): Nomenklatur (Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art), Phylogenie</li> <li>• Morphologie: Kokken, Stäbchen, Spirochaeten, Sonderformen mit Bedeutung für biologische Sanierungsverfahren</li> <li>• Bakteriengenetik: Mutation, Rekombination, Plasmide</li> <li>• Gentechnik: Molekulare Klonierung, Expression, Praktische Anwendungen im Umweltbereich</li> <li>• Mykologie: Definition, Einteilung der Pilze (Hefen, Dermatophyten, Schimmelpilze (<i>Fungi imperfecti</i>), Hefen für biologische Sanierungen</li> <li>• Viren: Allgemeines, Aufbau, Bakteriophagen (Retroviren, AIDS)</li> <li>• Mikrobiökologie: Mikroorganismen und Natur, Anreicherung und Isolierung, Boden und Gewässer als Standort für Mikroorganismen, Kohlenstoffkreislauf/Methanogenese, Stickstoffkreislauf, Schadstoffabbau</li> </ul> <p>Im Praktikum werden folgende Übungen und Versuche angeboten: Grundlagen Mikroskopie, steriles Arbeiten, Wachstum und Vermehrung, Isolierung/Identifikation, Stoffwechseluntersuchungen, Kultivierung</p>					
<b>Lernziele:</b>					
<p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen besitzen die Studierenden das theoretische Verständnis und Fachwissen über prokaryontische und eukaryontische Mikroorganismen. Sie haben die Fähigkeit, mikrobiologische Methoden und Arbeitstechniken anzuwenden und können diese kritisch beurteilen. Die Studierenden können die Bedeutung und Risiken der Mikroorganismen für Mensch und Umwelt einschätzen. Die Teilnehmer sind in der Lage, die Methoden der Mikrobenanalyse anzuwenden und bei der Laboruntersuchung verantwortungsvoll mit Mikroorganismen umzugehen.</p> <p>Durch die Zusammenarbeit in Kleingruppen, haben die Studierenden neben ihrer Fach- und Systemkompetenz auch ihre Sozialkompetenz weiterentwickelt.</p>					
<b>2. Lehrformen</b>					
<b>A:</b> Die Veranstaltung findet in Form von Vorlesungen (2 SWS) mit aktiver Einbeziehung der Studierenden statt.					
<b>B:</b> Das Praktikum findet in Form eines Laborpraktikums (2 SWS) in Kleingruppen statt.					
<b>3. Voraussetzung für die Teilnahme</b>					
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Chemische und biologische Grundkenntnisse sind vorteilhaft.					

**Literaturhinweise:**

- Michael T. Madigan; John M. Martinko; Jack Parker; Begr. von Thomas D. Brock; Mikrobiologie; Berlin: Spektrum, Akad. Verlag GmbH Heidelberg 2001; ISBN 3-8274-0566-1
- Eckhard Bast; Mikrobiologische Methoden: Eine Einführung in grundlegende Arbeitstechniken; 2. Aufl.; Heidelberg; Berlin: Spektrum, Akad. Verlag 2001; ISBN 3-8274-1072-X
- Allgemeine Mikrobiologie. Herausgeber: Georg Fuchs, Hans Günther Schlegel, 8. Auflage Verlag Georg Thieme Verlag, 2006 ISBN 3134446081
- Slonczewski, J.L., Foster, J.W. Mikrobiologie Eine Wissenschaft mit Zukunft. Springer Verlag Berlin Heidelberg 2012, 2. Auflage 2012, ISBN 978-3-8274-2909-4
- Hans G. Schlegel; Allgemeine Mikrobiologie; 7. überarb. Aufl.; unter Mitarb. von Christiane Zaborosch; Stuttgart; New York: Thieme Verlag 1992; ISBN 3-13-444607-3

Anleitung zum Praktikum Mikrobiologie

**4. Verwendbarkeit des Moduls**

Vorkenntnisse für die Lehrveranstaltung BVT I im 4. Fachsemester, Abwassertechnik im 5. Fachsemester sowie BVT II im 6. Fachsemester.

Das Modul ist Pflichtmodul in Studiengang Umwelt- und Recyclingtechnik und i.d.R. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen des Fachbereichs IW. Die Studieneinheit A ist Teil des Pflichtmoduls „Mikrobiologie“ im Studiengang Geotechnik.

**5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

Am Ende des Semesters wird als Prüfungsleistung eine Klausur angeboten. Studieneinheit B ist Prüfungsvorleistung für die Modulprüfung und erfordert das Testat aller Protokolle. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (90 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein. Alternative Prüfungsformen sind nach Bekanntgabe durch den Modulverantwortlichen zulässig. Alle Protokolle zum Praktikum müssen spätestens 2 Wochen nach dem letzten Versuch dieses Praktikums abgegeben sein. Alle Protokolle müssen spätestens 6 Wochen nach Beginn des neuen Semesters testiert sein. Ansonsten wird das Praktikum mit „nicht bestanden“ bewertet und muss wiederholt werden.

**6. Leistungspunkte und Noten**

Die Modulnote ergibt sich zu 100 % aus der Klausurnote. Mit einer bestandenen Modulprüfung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

**7. Häufigkeit des Angebots des Moduls**

Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten

**8. Arbeitsaufwand (workload)**

- Teilnahme an der Vorlesung 2 SWS = 22,5 h
- Vor- und Nachbereitung des Stoffes = 22,5 h
- Teilnahme am Laborpraktikum 2 SWS = 25 h
- Vor- und Nachbereitung der Versuche = 40 h
- Vorbereitung der schriftlichen Prüfung = 40 h

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

**9. Dauer des Moduls**

1 Semester