

<b>Modul – Nr.</b>		<b>517</b>		<b>Pflicht</b>	
<b>Bezeichnung</b>		<b>Laborpraktikum MibiSa / UA</b>			
Verantwortlicher		Prof. Dr. U. Breuer			
Titel der Lehrveranstaltung(en)		A: Mikrobiologische Sanierung B: Praktikum Mikrobiologische Sanierung / Umweltanalytik			
Prüfungsbezeichnung		Laborpraktikum Mikrobiologische Sanierung / Umweltanalytik			
Fachsemester		4			
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Praktikum		deutsch	
SWS/ ECTS/ Workload		1 V / 3 P		5 150	
Formale Teilnahmebedingungen		keine			
<b>1. Inhalte und Qualifikationsziele</b>					
<b>Inhalte:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probenvorbereitung, Substratcharakterisierung</li> <li>- Umgang mit Technikumsanlagen und Analysegeräten der Bioverfahrenstechnik von Böden, Sedimenten, Oberflächen- und Abwasser</li> <li>- Mikrobiologische Bodensanierung</li> <li>- Bewachsene Bodenfilter</li> <li>- Bioleaching</li> <li>- Ökotoxikologische Untersuchungen</li> <li>- Umgang mit Geräten und Apparaturen der instrumentellen Analyse von Boden, Trink- und Oberflächenwasser, Abwasser</li> <li>- Bestimmung von Anionen und Kationen in wässriger Lösung mittels Ionenchromatographie</li> <li>- Bestimmung der Summenparameter TOC und AOX</li> <li>- Bestimmung von Schwermetallen in wässriger Lösung mittels AAS</li> <li>- Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen mittels HPLC</li> </ul>					
<b>Lernziele:</b>					
<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls durch anwendungsorientierte Versuche der Bioverfahrenstechnik Verfahren und Methoden zur Substratkonditionierung, Auslegung und Stoffbilanzierung. Durch Langzeittests haben sie die Möglichkeit der direkten Beurteilung des Prozessverlaufes auf der Basis der jeweiligen Betriebsweise (Batch / kontinuierlich) sowie verschiedener Stoffwechseleigenschaften (aerob / anoxisch / anaerob) der beteiligten Spezies (Mikroorganismen und Algen) erlernt.</p> <p>Die Studierenden haben moderne und genormte Verfahren in der Umweltanalytik kennen gelernt. Sie können Analysemethoden auswählen und anwenden, die zur Bestimmung verschiedener Parameter in wässrigen Lösungen und Feststoffen dienen. Außerdem sind sie in der Lage, Messergebnisse auszuwerten, darzustellen, zu interpretieren und zu reflektieren. Sie besitzen die Fähigkeit, mit anderen Studierenden in einem Team zu arbeiten, biotechnologische und umweltanalytische Untersuchungen zu strukturieren und zu organisieren, Versuchsdurchführungen und -ergebnisse im ingenieur- und naturwissenschaftlichen Stil für andere nachvollziehbar zu präsentieren und zu diskutieren.</p>					
<b>2. Lehrformen</b>					
Vorlesung über 1 SWS (A), Laborpraktikum 3 SWS (B)					
<b>3. Voraussetzung für die Teilnahme</b>					
<p>Die Prüfungen zu den Vorlesungen in den Modulen M 522 Grundlagen Mikrobiologie mit Praktikum und M 142 Chemie II mit Praktikum müssen bestanden sein.</p> <p>Als Anleitung zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Versuche dient ein Praktikumsskript, das vorab im Download-Bereich (E-Learning) verfügbar ist. Weiterhin kann folgende Literatur empfohlen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzliche Regelwerke und Methoden zur Charakterisierung von Böden</li> <li>• Hoffmann, J.; Viedt, H.: Biologische Bodenreinigung: Ein Leitfaden für die Praxis, Springer, akt. Auflage</li> <li>• Geller, G.; Höner, G.: Anwenderhandbuch Pflanzenkläranlagen, Springer 2003</li> <li>• Rump, H. H.: Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden, WILEY-VCV Weinheim, akt. Auflage</li> <li>• Camman, K.: Instrumentelle analytische Chemie: Verfahren, Anwendungen und Qualitätssicherung,</li> </ul>					

<p>Spektrum Akad. Verl. Heidelberg Berlin., akt. Auflage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwedt, G.: Analytische Chemie: Grundlagen – Methoden – Experimente, Thieme Verlag Stuttgart, akt. Auflage</li> <li>• Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, WILEY-VCH, Beuth, akt. Auflage</li> </ul>
<p><b>4. Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Studiengang Geotechnik.</p>
<p><b>5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in beiden Studieneinheiten in Form eines benoteten Testats am Ende des Semesters. Voraussetzung dafür ist die Abgabe der schriftlichen Übungsaufgaben und Protokolle.</p>
<p><b>6. Leistungspunkte und Noten</b></p>
<p>Die Note entspricht der Benotung einer Klausur von 60 min Dauer, die anteilig Fragen zu den Praktikumsversuchen enthält. Teilnahmeberechtigt ist, wer alle Pflichtversuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle termingerecht abgegeben hat. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.</p>
<p><b>7. Häufigkeit des Angebots des Moduls</b></p>
<p>im Sommersemester</p>
<p><b>8. Arbeitsaufwand (workload)</b></p>
<p>Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus der Teilnahme am Praktikum (33,75 h), der Teilnahme an der Vorlesung (11,25 h), der Vor- und Nachbereitung des Praktikums (70 h) sowie der Vorbereitung und Durchführung der Klausur (35 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.</p>
<p><b>9. Dauer des Moduls</b></p>
<p>1 Semester</p>