

<b>Modul – Nr.</b>	<b>516</b>		<b>Pflicht</b>
<b>Bezeichnung</b>	<b>Laborpraktikum BVT / UA</b>		
Verantwortlicher	Prof. Dr. U. Breuer		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Laborpraktikum Biologische Verfahrenstechnik / Umweltanalytik		
Prüfungsbezeichnung	Laborpraktikum Biologische Verfahrenstechnik / Umweltanalytik		
Fachsemester	4		
Art der Lehrveranstaltung	Praktikum	deutsch	
SWS/ ECTS/ Workload	4 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, Abfällen, Oberflächen- und Abwasser</li> <li>- Prozessbewertung</li> <li>- Vergärung</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 haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls durch anwendungsorientierte Versuche der Bioverfahrenstechnik, Verfahren und Methoden zur Substratconditionierung, Auslegung und Stoffbilanzierung kennen gelernt. 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>			
Laborpraktikum			
<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>• Eder, B.; Krieg, A.: Biogas-Praxis, Ökobuch Verlag, 2012</li> <li>• FNR e. V.: Handreichung Biogasgewinnung und –nutzung</li> <li>• Gesetzliche Regelwerke und Methoden zur Charakterisierung von Abfällen, Böden und Futtermittel</li> <li>• Hoffmann, J.; Viedt, H.: Biologische Bodenreinigung: Ein Leitfaden für die Praxis, Springer, akt. Auflage</li> <li>• Rump, H. H.: Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden, WILEY-VCH Weinheim, akt. Auflage</li> <li>• Camman, K.: Instrumentelle analytische Chemie: Verfahren, Anwendungen und Qualitätssicherung, Spektrum Akad. Verl. Heidelberg Berlin., akt. Auflage</li> <li>• Schwedt, G.: Analytische Chemie: Grundlagen – Methoden – Experimente, Thieme Verlag Stuttgart, akt. Auflage</li> </ul>			

- Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, WILEY-VCH, Beuth, akt. Auflage

#### **4. Verwendbarkeit des Moduls**

Das Modul ist Pflichtmodul im Studiengang Umwelt- und Recyclingtechnik.

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

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.

#### **6. Leistungspunkte und Noten**

Die Note wird durch ein schriftliches Abtestat zum Praktikum ermittelt. Die Dauer beträgt 60 – 120 min. Teilnahmeberechtigt ist, wer alle Pflichtversuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle termingerecht abgegeben hat. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

#### **7. Häufigkeit des Angebots des Moduls**

im Sommersemester

#### **8. Arbeitsaufwand (work load)**

Der Arbeitsaufwand besteht aus der Teilnahme am Praktikum (45 h), der Vor- und Nachbereitung des Praktikums (70 h) sowie der Vorbereitung und Durchführung des Abtestates (35 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

#### **9. Dauer des Moduls**

1 Semester