

Modul-Nr.	523		Pflicht	
Modulbezeichnung	Grundlagen der Bioenergie			
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.- Ing. Joachim Fischer			
Titel der Lehrveranstaltung(en)	A: Feste Bioenergieträger (Prof. Dr.- Ing. Joachim Fischer) B: Grundlagen Mikrobiologie (Prof. Dr. rer. nat. Uta Breuer)			
Prüfungsbezeichnung	Grundlagen Bioenergie			
Fachsemester	5			
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung (mit integriertem Praktikum)	deutsch	
SWS/ ECTS/ Workload	A: 2 V B: 2 V	5	150	
Formale Teilnahmebedingungen	keine			

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Teilgebiet A „Feste Bioenergieträger“ (Prof. Dr.- Ing. Joachim Fischer)

Die Vorlesung „Grundlagen der Bioenergie“ hat zum Ziel, den Studierenden einen grundlegenden Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen der modernen Bioenergienutzung zu geben. Im Teilgebiet „feste Biomasse“ sollen die wichtigsten Technologien der Wärme- und Stromerzeugung aus Biomasse sowie die relevanten grundlegenden Prozesse der Verbrennung und Vergasung erörtert werden,

Inhalte:

- Bedeutung der Bioenergie im Energiesystem
- Biomasseentstehung, Grenzen biologischer Systeme
- Energetische Eigenschaften fester Bioenergieträger (Wassergehalt, Heizwert, Zusammensetzung...)
- Verbrennung fester Biomasse, Verbrennungsanlagen, Immissionsschutzgesetz
- Stromerzeugung aus fester Biomasse. Dampfprozesse, ORC-Prozess, Stirling-Prozess
- Synthesegaserzeugung- und -nutzung aus fester Biomasse

- integrierter Praktikumsversuch: Pelletkessel

Teilgebiet B „Grundlagen der Mikrobiologie“ (Prof. Dr. rer. nat. Uta Breuer)

Das Teilgebiet „Grundlagen der Mikrobiologie“ hat zum Ziel, den Studierenden einen grundlegenden Einblick über die Funktion von Mikroorganismen, ihrem Aufbau und ihrer Leistungsfähigkeit zu vermitteln

Inhalte:

- Überblick über Mikroorganismen und ihre Leistungen: Nutzung, Entdeckung der Mikroorganismen, Vorkommen, Bedeutung der Mikroorganismen, Arbeiten mit Mikroorganismen
- Bau und Inhaltsstoffe der Zelle: Wasser als Biosolvens, Kohlenhydrate, Lipide, Nukleinsäuren, Aminosäuren und Proteine
- Struktur der Zelle: Eukaryoten, Prokaryoten, (Bakterienformen, Bakterienkern, Cytoplasma und Ribosomen, Membranen, Zellwand, Kapseln, Geißeln, Fimbrien, Pili, Sporen)
- Physiologie der Bakterien: Temperatur, psychrophil, mesophil, thermophil, Luftsauerstoff – obligat aerob, obligat anaerob, fakultativ anaerob, pH-Wert, osmotischer Druck
- Physiologie des Wachstums (Generationszeit, Wachstumsrate, statische und kontinuierliche Kultur), Hemmung, Abtötung

- integrierter Praktikumsversuch: Isolierung und Identifikation von Mikroorganismen

Lernziele:

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Prozesse zur energetischen Wandlung fester Bioenergieträger. Sie können die Leistungsfähigkeit und Grenzen technischer Systeme im Bereich der Wärme- und der kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung (KWK) bewerten und im Vergleich zu anderen Optionen der Energiewandlung einordnen. Ferner besitzen sie das theoretische Verständnis und Fachwissen über prokaryontische und eukaryontische Mikroorganismen. Sie haben die Fähigkeit, mikrobiologische Methoden und Arbeitstechniken anzuwenden und können diese kritisch beurteilen.

2. Lehrformen

Die Veranstaltungen finden in Form zweier Vorlesungen unter aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. Zu den zentralen Themen der Vorlesungen werden Fallbeispiele vorgestellt. Die Literaturquellen werden im Rahmen der Vorlesungen vorgestellt. Beide Vorlesungen (A und B) enthalten je einen integrierten Praktikumsversuch.

3. Voraussetzung für die Teilnahme
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.
4. Verwendbarkeit des Moduls
Das Modul ist Pflichtmodul im SG RET und kann als Wahlpflichtmodul in den anderen BA-Studiengängen des Fachbereichs anerkannt werden.
5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung sowie die erfolgreiche Teilnahme an den beiden begleitenden Praktikumsversuchen (inkl. Protokolltestierung). Das Testat hat den Charakter einer Prüfungsvorleistung. Die Modulprüfung findet im Prüfungszeitraum in Form zweier getrennter Klausuren für den Teil A bzw. Teil B in Form von jeweils einer Klausurarbeit, Dauer je 60 min., auf der Basis des gesamten Stoffumfangs statt. Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Voraussetzung zum erfolgreichen Bestehen des Moduls ist, dass jede Teilprüfung mindestens mit „ausreichend“ bewertet wird.
6. Leistungspunkte und Noten
Die Note entspricht der Benotung der beiden Klausuren für A und B. A und B gehen jeweils zu 50 % in die Modulnote ein. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.
7. Häufigkeit des Angebots des Moduls
im Wintersemester
8. Arbeitsaufwand (work load)
Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h). Darüber hinaus ist im Rahmen des Selbststudiums der in den Vorlesungen behandelte Stoff mit E-Learning-Unterstützung nachzubereiten (35 h) Der Workload für beide Praktika beträgt 30 h. Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung ist mit 40 h bemessen.
9. Dauer des Moduls
Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.