

Modulhandbuch

Bio- und Umwelttechnik

Master of Engineering Stand: 14.02.23

Curriculum

Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO 2015

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	emfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fv
Innovative Stoffstromkonzepte	5	4	1.				
Innovative Biotechnologiekonzepte	2	2	1.	SU	PL	K	
Innovative Sanitärkonzepte	3	2	1.	SU	PL	K u. R	
Interdisziplinäre Kompetenz	5	4	1.				
Interkulturelle Kompetenz	3	2	1.	SU	PL	K u. Pr o. mP u. Pr	
Interdisziplinärer Wahlpflichtkatalog A – Es ist eine Lehrveranstaltung aus dem Wahlpflichtkatalog A zu wählen.	2	2	1.		SL		
Advanced English for Engineers	2	2	1.	SU	SL	K o. R	
Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B	2	2	1.	SU	SL	~	
Wissenschaftliches Schreiben	2	2	1.	SU	SL	A u. Pr	
Mathematische Verfahren und Anwendungen	5	4	1.				
Computergestützte Behandlung von Umweltproblemen	2	2	1.	Proj	SL	A u. K u. Pr	
Statistische Versuchsplanung	3	2	1.	SU	PL	K	
Analytische Chemie und instrumentelle Analytik	5	4	1.				
Analytische Chemie Praktikum	1	1	1.	Proj	SL	A	
Instrumentelle Analytik	2	1	1.	SU	PL	K	
Spezielle Themen der analytischen Chemie	1	1	1.	SU	PL	K	
Instrumentelle Analytik Praktikum	1	1	1.	Proj	SL	A	
Projektgruppenarbeit	5	4	1.		PL	A u. Pr	
Projektgruppenarbeit	5	4	1.	Proj			
Management und Technik	5	4	1.				
Prüfungsleistung – Es muss eine Lehrveranstaltung als Prüfungsleistung gewählt werden.	3	2	1.		PL		
Projektmanagement	3	2	1.	SU	PL	mP u. Pr	
Sicherheitstechnik und -management	3	2	1.	SU	PL	K o. mP	
Wahlpflichtkatalog B – Es ist eine Lehrveranstaltung aus dem Wahlpflichtkatalog B zu wählen.	2	2	1.		SL		
Economics	2	2	1.	SU	SL	K o. A u. Pr	
Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B	2	2	1.	SU	SL	~	
Organisationsmanagement	2	2	1.	SU	SL	K	
Informationsmanagement	2	2	1.	SU	SL	A u. Pr	
Wahlpflichtmodule des 2. Semesters	30	24	2.				
Master-Thesis	30		3.		PL	mP u. Th	
Master-Arbeit	27		3.	MA			
Master-Kolloquium	3		3.	Kol			
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflichtmodule des 2. Semesters – Es müssen 6 aus den 10 angebotenen Modulen des 2. Semesters absolviert werden, es werden u.U. nicht alle Module angeboten.	30	24	2.		-	~	
Biologische Abluftbehandlung	5	4	2.				
Biologische Abluftbehandlung Praktikum	1	1	2.	Proj	SL	A	
Biologische Abluftbehandlung	4	3	2.	SU	PL	K	
Ökologische und umweltchemische Bewertung 1	5	4	2.		PL	K	
Konzepte der umweltchemischen Bewertung	2	2	2.	SU			
Konzepte der ökotoxikologischen Bewertung	3	2	2.	SU			
Ökologische und umweltchemische Bewertung 2	5	4	2.				
Bewertung von Luft Praktikum	2	1	2.	Proj	SL	A u. Pr	
Bewertung von Böden	1	1	2.	SU	PL	K	
Bewertung von Gewässern	1	1	2.	SU	PL	K	
Bewertung von Luft	1	1	2.	SU	PL	K	
Kreislaufwirtschaft	5	4	2.		PL	A u. K	
Kreislaufwirtschaft	5	4	2.	SU			
Bioreaktionstechnik	5	4	2.		PL	K	
Bioreaktionstechnik	5	4	2.	SU			
Gentechnik und Zellkultur	5	4	2.				
Gentechnik und Zellkultur Praktikum	1	1	2.	Proj	SL	A	
Gentechnik und Zellkultur	4	3	2.	SU	PL	K	
Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds	5	4	2.		PL	K u. R	
Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds	5	4	2.	SU			

Module und Lehrveranstaltungen		CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
Biomedizinische Analytik		5	4	2.		PL	K u. R	
	Biomedizinische Analytik	5	4	2.	SU			
Apparatetechnik und Down-Stream-Processing		5	4	2.		PL	Pr	
	Apparatetechnik und Down-Stream-Processing	5	4	2.	SU			
Biologische Abwasserreinigung		5	4	3.				
	Biologische Abwasserreinigung Praktikum	1	1	2.	Proj	SL	A	
	Biologische Abwasserreinigung	4	3	2.	SU	PL	K o. H	

Allgemeine Abkürzungen:

CP: Credit-Points nach ECTS, **SWS:** Semesterwochenstunden, **PL:** Prüfungsleistung, **SL:** Studienleistung, **MET:** mit Erfolg teilgenommen, ~: je nach Auswahl, **fV:** formale Voraussetzungen ("Ja": Näheres siehe Prüfungsordnung)

Lehrformen:

SU: Seminaristischer Unterricht, **MA:** Master-Arbeit, **Kol:** Kolloquium, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **K:** Klausur, **Pr:** Präsentation, **R:** Referat, **Th:** Thesis, **mP:** mündliche Prüfung, ~: Je nach Auswahl

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule	6
Innovative Stoffstromkonzepte	6
Innovative Biotechnologiekonzepte	8
Innovative Sanitärkonzepte	9
Interdisziplinäre Kompetenz	10
Interkulturelle Kompetenz	12
Advanced English for Engineers	13
Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B	15
Wissenschaftliches Schreiben	16
Mathematische Verfahren und Anwendungen	17
Computergestützte Behandlung von Umweltproblemen	19
Statistische Versuchsplanung	21
Analytische Chemie und instrumentelle Analytik	23
Analytische Chemie Praktikum	25
Instrumentelle Analytik	26
Spezielle Themen der analytischen Chemie	27
Instrumentelle Analytik Praktikum	28
Projektgruppenarbeit	29
Projektgruppenarbeit	31
Management und Technik	32
Projektmanagement	34
Sicherheitstechnik und -management	35
Economics	36
Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B	37
Organisationsmanagement	38
Informationsmanagement	39
Wahlpflichtmodule des 2. Semesters	40
Master-Thesis	42
Master-Arbeit	44
Master-Kolloquium	45
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflichtmodule des 2. Semesters	46
Biologische Abluftbehandlung	46
Biologische Abluftbehandlung Praktikum	48
Biologische Abluftbehandlung	49
Ökologische und umweltchemische Bewertung 1	50
Konzepte der umweltchemischen Bewertung	52
Konzepte der ökotoxikologischen Bewertung	53
Ökologische und umweltchemische Bewertung 2	54
Bewertung von Luft Praktikum	56
Bewertung von Böden	57
Bewertung von Gewässern	59
Bewertung von Luft	61
Kreislaufwirtschaft	62
Kreislaufwirtschaft	64
Bioreaktionstechnik	65
Bioreaktionstechnik	67
Gentechnik und Zellkultur	68
Gentechnik und Zellkultur Praktikum	70
Gentechnik und Zellkultur	71
Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds	73
Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds	75
Biomedizinische Analytik	76
Biomedizinische Analytik	78
Apparatetechnik und Down-Stream-Processing	79
Apparatetechnik und Down-Stream-Processing	81

Biologische Abwasserreinigung	82
Biologische Abwasserreinigung Praktikum	84
Biologische Abwasserreinigung	85

Modul

Innovative Stoffstromkonzepte

Modulnummer 5100	Kürzel BUT-ISSK	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierende kennen innovative Stoffstromkonzepte im Bereich der Biotechnologie. Sie können Anwendungspotentiale und Entwicklungstendenzen einschätzen, Fallbeispiele analysieren, mögliche Alternativkonzepte kritisch bewerten und diese in konkreten Fällen anwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5102 Innovative Biotechnologiekonzepte (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 5104 Innovative Sanitärkonzepte (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Innovative Biotechnologiekonzepte

LV-Nummer 5102	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Chemie nachwachsender Rohstoffe am Beispiel von Lipiden, Kohlenhydraten, Proteinen und Lignin
- Biotechnologische Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- Biotechnologische Anwendungen in der Umwelttechnik, Industrie, Landwirtschaft, Bergbau
- Potentiale mariner Biotechnologie
- Potentiale in den Bereichen Molekularbiologie und Gentechnik

Medienformen

Literatur

- Sahm, H et al.: Industrielle Mikrobiologie, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2013
- Fuchs, G.: Allgemeine Mikrobiologie, Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, New York, 2014
- Heiden, Zinke: Weisse Biotechnologie, Biocom, Berlin 2006
- Kamm, Gruber, Kamm: Biorefineries – Industrial Processes and Products, Wiley-VCH-Verlag, Weinheim 2006
- Liese, Seebach, Wandrey: Industrial Biotransformations, Wiley-VCH-Verlag, Weinheim 2000
- Begleitunterlagen zur Vorlesung

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Klausur zusammen mit der Lehrveranstaltung Innovative Sanitärkonzepte.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Innovative Sanitärkonzepte

LV-Nummer 5104	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Abwasserreinigung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Regen- und Grauwasserrecycling
- Erfassung der verschiedenen Teilströme
- Verwertung von Nährstoffen
- Beispielprojekte

Die Studierenden erarbeiten ein innovatives Sanitärkonzept anhand eines Fallbeispiels in einem Entwicklungsland

Medienformen

Literatur

- DWA Themenband: Neuartige Sanitärkonzepte, DWA, 2008
- D. Porto, The Compost Toilet System Book, Ecowater Books, 1998
- P. Otterpohl, Efficient Management of Waste Water, Springer Verlag, 2008

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur u. Referat

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Klausur (85%) zusammen mit der Lehrveranstaltung Innovative Biotechnologiekonzepte und Referat (15%)

Modul

Interdisziplinäre Kompetenz

Modulnummer 5110	Kürzel BUT-IDK	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	--------------------------	------------------------	-----------------------------	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Englisch; Deutsch
--	----------------------------	-------------------	--

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden können an verschiedene wissenschaftliche Fragestellungen systematisch und kritisch herangehen, auch in inter- und multidisziplinären Kontexten, und sich selbständig neues Wissen und neue Fähigkeiten erschließen. Sie sind für interkulturelle Situationen sensibilisiert und können mit Menschen aus anderen Kulturkreisen erfolgreich und zu beidseitiger Zufriedenheit zusammenarbeiten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Die Fächer der Wahlkataloge werden jeweils zu Beginn des Semesters festgelegt. Ein gewähltes Fach darf nur für einen Wahlkatalog gewertet werden. Die Fächer werden aus Angeboten der anderen Masterstudiengänge sowie aus dem Angebot des Studienzentrums ausgewählt und jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5112 Interkulturelle Kompetenz (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Advanced English for Engineers (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 8601 Wissenschaftliches Schreiben (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Interkulturelle Kompetenz

LV-Nummer 5112	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen, Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Übersicht über die Einteilung der klassischen Kulturkreise und Erfassung der wichtigsten Strukturmerkmale
- Nationalcharakter, Sozialcharakter, länderspezifische Einflüsse
- Art und Wesen des Umgangs miteinander
- Auseinandersetzung mit der eigenen kulturellen Prägung
- Sensibilisierung für die persönliche Reaktion auf das Fremde
- Entwicklung von Bewusstsein und Verständnis für andere Werte
- Erweiterung der Interpretationsmöglichkeiten in kritischen Situationen
- Erweiterung von Handlungsmöglichkeiten in kritischen Situationen
- Mehr Sicherheit im Umgang mit Menschen aus anderen Kulturen
- Entwicklung der Fähigkeit positive Begegnungsatmosphäre zu schaffen

Medienformen

Literatur

- Th. Baumer, Handbuch Interkulturelle Kompetenz, Verlag Orell Füssli, 2002
- M. Hilb, Transnationales Management der Human-Ressourcen, Luchterhand Verlag, 1999

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur u. Präsentation o. mündliche Prüfung u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Klausur oder mündliche Prüfung (70%), praktische Übungen 30% (Referat/Präsentation, Hausarbeit)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced English for Engineers
Advanced English for Engineers

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Carolin Sermond

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- English Level B2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Introduction to important business and economic topics relevant to engineers:

- Corporate organization
- Economic factors
- Business strategies
- Marketing
- Consideration of specific aspects for internationalization, based upon analysis of current issues and problems
- negotiations

Medienformen

Literatur

- Trappe/Tullis: Intelligent Business – Intermediate (Cornelsen, 2006)
- Ferrell/Hirt, Business: A Changing World (McGraw-Hill, 2008)
- Artikel aus Business Spotlight

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Klausur o. Referat

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

- Veranstaltung findet geblockt am Anfang des Semesters statt.
- Für Studierende, die im Bachelorstudium bereits ein höheres Sprachniveau in Englisch nachgewiesen haben, wird in Absprache mit dem Prüfungsausschuss ein alternatives Sprachangebot aus dem Angebot des Sprachzentrums festgelegt.
- Wahlfach im Wahlkatalog A im Masterstudiengang BUT im Modul Interdisziplinäre Kompetenz

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n)
--	-------------------	-------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Medienformen

Literatur

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Je nach Auswahl

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wissenschaftliches Schreiben

LV-Nummer

8601

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit**Sprache(n)**

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

M.A. Michaela Paefgen-Laß

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Themen finden, definieren und eingrenzen
- Material recherchieren
- Wissen und Ideen sinnvoll gliedern und strukturieren
- Sprachliche und formale Anforderungen an wissenschaftliche Texte anwenden (letter, abstract, Bericht)
- Richtige Angabe von Zitaten und Quellen
- Texte durch Aufbau und Sprache informativ und attraktiv gestalten
- Texte für den Berufsalltag unterscheiden und verfassen
- Das Bild im Text
- Qualität eigener und fremder Texte beurteilen

Medienformen**Literatur****Leistungsart**

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Mathematische Verfahren und Anwendungen

Modulnummer 5140	Kürzel BUT-MVA	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	--------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	-------------------	------------------------------

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. - Ing. Patrick Metzler

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden können

1. Versuchsreihen (als tatsächliche Messungen oder als Simulationsrechnungen) so planen, dass bei effizienter Ressourcennutzung (Zeit, Gerätschaft, Personal) sichere Aussagen gewonnen werden,
2. umweltrelevante Problemstellungen in einem Modell abzubilden und selbstverantwortlich unter Verwendung von Computerprogrammen bearbeiten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 5141 Computergestützte Behandlung von Umweltproblemen (Proj, 1. Sem., 2 SWS)
- 5142 Statistische Versuchsplanung (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Computergestützte Behandlung von Umweltproblemen

LV-Nummer 5141	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Projekt	Fachsemester 1. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n)
------------------------------	-------------------	-------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Modellbildung, Simulation
- Anhand von Fallbeispielen bzw. Projekten aus dem Umweltbereich werden konkrete Aufgabenstellungen unter Anwendung von kommerzieller Software in kleinen Teams bearbeitet
- Stoffstromanalysen
- Schadstoffausbreitung in Luft und Boden
- Schallausbreitung, Schallschutz, Frequenzanalysen
- Umwelt-/Geoinformationssysteme

Medienformen

Literatur

- Skripte zu den Aufgabenstellungen
- Handbücher zu den Software-Produkten „Mathematica“, „ArcView GIS“, „GeoMedia“, „Umberto“, „FeFlow“, „IMMI“, etc.
- Bill: Grundlagen der Geoinformationssysteme, Band 1 und 2, Wichmann Verlag, Heidelberg, 1999
- Braun/Buzin/Wintges: GIS und Kartographie im Umweltbereich, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2001
- Liebig/Schaller: ArcView GIS, GIS-Arbeitsbuch, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2000
- Seuß/Seuß: GeoMedia, GIS-Arbeitsbuch, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2002

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Klausur u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Projekt

Anmerkungen

Klausur 70%, schriftliche Ausarbeitung + Präsentation 30%

Zugehörige Lehrveranstaltung

Statistische Versuchsplanung

LV-Nummer
5142

Kürzel

Arbeitsaufwand
3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester
1. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. - Ing. Patrick Metzler

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Störquellen für Messungen und Störquellen für Systemverhalten
- Ein-, Teil- und Vollfaktorielle Versuchspläne
- Orthogonale Felder als Versuchspläne
- Surface Response, Anomean und Anova, Hypothesentests
- Produkt- und Prozessentwicklung nach Tagushi
- Zielwert
- Signal/Rausch-Verhältnis
- Versuch-Voraussage-Bestätigung
- Auswirkung der statistischen Versuchsplanung auf den Ablauf von Projekten
- Anwendbarkeit auf nichtphysikalische Zielgrößen (z.B. Software Engineering)
- Computergestützte statistische Versuchsplanung
- Fallbeispiele

Medienformen

Literatur

- Skriptum zur Vorlesung
- Fiel A. und Hole G., How to design and report experiments, Sage Verlag, 2003
- Kleppmann W., Taschenbuch der versuchsplanung, Hanser verlag, 2011
- Box G.E.P. et al., statistics for experimenters, Verlag Wiley, 2005
- Siebertz K. et al., Statistische Versuchsplanung, Springer Verlag, 2010

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Analytische Chemie und instrumentelle Analytik

Modulnummer 5150	Kürzel BUT-ACIA	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch; Englisch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen wichtige analytische Methoden in der chemischen und instrumentellen Analytik einschließlich Probenahmetechniken und Probevorbereitungsmaßnahmen. Sie können aus diesen Bausteinen einen Analysenplan erstellen und die Ergebnisse interpretieren sowie statistisch bewerten. Im Praktikum lernen sie durch ausgewählte Experimente spezielle Techniken sowie den Aufbau und die Funktionsweise moderner Analysegeräte. Sie werden befähigt, zu einem gegebenen Thema selbständig Versuche vorzubereiten, durchzuführen, auszuwerten sowie zu interpretieren und zu bewerten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 5151 Analytische Chemie Praktikum (Proj, 1. Sem., 1 SWS)
- 5152 Instrumentelle Analytik (SU, 1. Sem., 1 SWS)
- 5152 Spezielle Themen der analytischen Chemie (SU, 1. Sem., 1 SWS)
- 5153 Instrumentelle Analytik Praktikum (Proj, 1. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analytische Chemie Praktikum
Analytical Chemistry Laboratory Course

LV-Nummer 5151	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Projekt	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n) Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Knowledge in analytical chemistry and statistical evaluation of data
- Basics in chemistry

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Experiments using different analytical methods
- Comparison of two different analytical methods
- Sum parameters and clues of particular matters
- Analysis of results and evaluation of results
- Writing of scientific report

Medienformen

Literatur

- D.A. Skoog et al., Fundamentals of Analytical Chemistry, Brooks Cole Pub Co, 2013
- R. Kellner et al., Analytical Chemistry: a modern approach to analytical science, Wiley, 2004.
- G. Jander et al., Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, Hirzel-Verlag, 2006

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Projekt

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Instrumentelle Analytik

LV-Nummer 5152	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Atomspektroskopische Analyseverfahren zur Elementaranalyse
- Molekülspektroskopische Verfahren zur Analyse organischer Verbindungen
- Elektrochemische Verfahren
- Chromatographische Trennverfahren, Elektrophorese
- Kombinationen verschiedener Trennverfahren

Medienformen

Literatur

- D.A. Skoog et al., Fundamentals of Analytical Chemistry, Brooks Cole Pub Co, 2013
- G. Schwendt, Analytische Chemie, Thieme Verlag, 2008
- M. Otto, Analytische Chemie, Wiley-VCH Verlag, 2011
- K. Camman, Instrumentelle analytische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag, 2010
- D. A. Skoog et al., Instrumentelle Analytik, Springer Verlag, 2013

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Klausur zusammen mit der Lehrveranstaltung Spezielle Themen der analytischen Chemie.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Spezielle Themen der analytischen Chemie

LV-Nummer

5152

Kürzel**Arbeitsaufwand**

1 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit**Sprache(n)**

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundlagen der anorganischen, organischen und analytischen Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Analyseplan
- Probenahmetechniken
- Auswertung und Interpretation/Bewertung von Messergebnissen
- Statistische Methoden in der Analytik
- Aufschlussverfahren
- Moderne Extraktionsverfahren
- Ermittlung von Summenparametern
- Chemische und biochemische Sensoren

Medienformen**Literatur**

- Otto M., Analytische Chemie, Wiley-VCH Verlag, 2011
- Jander G. et al., Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, Hirzel-Verlag, 2002
- Schwedt G., Analytische Chemie, Thieme Verlag, 2008
- Kellner R et al., Analytical Chemistry, Wiley-VCH Verlag, 2004

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Klausur zusammen mit der Lehrveranstaltung Instrumentelle Analytik.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Instrumentelle Analytik Praktikum

LV-Nummer 5153	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Projekt	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Versuche zu spektroskopischen Analyseverfahren
- Versuche zu chromatographischen Trennverfahren
- Versuche zu elektrochemischen Analyseverfahren
- Auswertung und Bewertung von Ergebnissen
- Erstellung aussagekräftiger Protokolle
- Präsentationstechniken

Medienformen

Literatur

- D.A. Skoog et al., Fundamentals of Analytical Chemistry, Brooks Cole Pub Co, 2013
- G. Schwendt, Analytische Chemie, Thieme Verlag, 2008
- M. Otto, Analytische Chemie, Wiley-VCH Verlag, 2011
- K. Camman, Instrumentelle analytische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag, 2010
- D. A. Skoog et al., Instrumentelle Analytik, Springer Verlag, 2013

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Projekt

Anmerkungen

Modul

Projektgruppenarbeit

Modulnummer 5160	Kürzel BUT-PRO	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch und Englisch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden können anhand einer anwendungsorientierten Aufgabe aus dem Bereich Biotechnik oder Umwelttechnik Problemlösungen einsetzen und Aufgaben termingerecht abschließen. Sie beherrschen verschiedene Methoden des Projektmanagements. Sie können sich mit anderen Fachleuten auf wissenschaftlichem Niveau über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen und in einem Team Verantwortung übernehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Präsentation

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5162 Projektgruppenarbeit (Proj, 1. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektgruppenarbeit

LV-Nummer 5162	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Projekt	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch und Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Aktuelle Entwicklungen der Umwelttechnik und/oder Biotechnik in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie, öffentlichen Verwaltung oder Hochschulen
- Methoden des Projektmanagements

Medienformen

Literatur

Listeraturliste wird je nach Projektthema zusammengestellt

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Projekt

Anmerkungen

Modul

Management und Technik

Modulnummer 5170	Kürzel BUT-TM	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
----------------------------	-------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch; Englisch
--	----------------------------	-------------------	--

Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden können Methoden und komplexe Projekte zielführend handhaben. Sie besitzen ein detailliertes Verständnis für wesentliche Aspekte der Sicherheitstechnik und können diese auch in neuen, komplexen Kontexten anwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Als Prüfungsleistung muss eine der beiden Lehrveranstaltungen gewählt werden. Aus dem Wahlpflichtkatalog B muss eine Studienleistung gewählt werden.

Die Fächer der Wahlkataloge werden jeweils zu Beginn des Semesters festgelegt. Ein gewähltes Fach darf nur für einen Wahlkatalog gewertet werden. Die Fächer werden aus Angeboten der anderen Masterstudiengänge sowie aus dem Angebot des Studienzentrums ausgewählt und jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Economics (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Organisationsmanagement (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 5172 Projektmanagement (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 5174 Sicherheitstechnik und -management (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 8607 Informationsmanagement (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektmanagement

LV-Nummer 5172	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen, Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo, Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Beschreibung von Projektmerkmalen sowie Definitionen von Projekten und Projektmanagement
- Projektphasen (Initialisierung, Definition, Planung, Steuerung, Abschluss)
- Anforderungen an Projektleitung und Projektteam, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz
- Projektsteuerung
- Projektverfolgung
- Planung von Projektbesprechungen
- Präventives Projektmanagement
- Einsatz von Programmen zur Projektüberwachung

Medienformen

Literatur

Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

mündliche Prüfung u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Sicherheitstechnik und -management

LV-Nummer

5174

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit**Sprache(n)**

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Hartung

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Arbeitsschutzsystem/Rechtspflichten und Rechtsfolgen/Maßnahmenhierarchie/Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen/Arbeits
- EU-Regelwerk, innerbetrieblicher Arbeitsschutz
- Aufgaben der Fachkraft für Arbeitssicherheit
- Arbeitsmedizin und Gesundheitsförderung
- Gefährdungsbeurteilung
- Gefahrstoffe, Biologische Arbeitsstoffe
- Psychische Faktoren
- Unterweisung
- Lärm
- Manueller Transport
- Persönliche Schutzausrüstung
- Baustellen

Medienformen**Literatur**

Skriptum zur Vorlesung

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Economics
Economics

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Heimer

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in Volkswirtschaftslehre

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Verhaltensökonomische Ansätze für Entscheidungsfindungen (Managerial Economics)
- Institutionenökonomischen Problemstellungen

Medienformen

Literatur

- N. G. Mankiw, M. P. Taylor, Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel Verlag, 2012
- P. Bofinger, Grundzüge der Volkswirtschaftslehre: Eine Einführung in die Wissenschaft von Märkten, Verlag Pearson Studium, 2011

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Klausur o. Ausarbeitung u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fächer des Competence and Career Center und des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften mit in Summe 2 CP, verschiedene Fächer aus Katalog B

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n)
--	-------------------	-------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Medienformen

Literatur

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Je nach Auswahl

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Organisationsmanagement

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Heimer, Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Möglichkeiten organisationeller Entscheidungen
- Umstrukturierungen innerhalb von Organisationen
- Das flexible Unternehmen, Kerngeschäft/Kompetenzen; neue Beschäftigungsformen; Lean Production und fraktale Fertigung
- Change Management
- Projektbasierte Unternehmensführung

Medienformen

Literatur

- Steger, U.; Facetten der Globalisierung. Ökonomische, soziale und politische Aspekte, Springer Verlag, 1999
- Gattermeyer, W., Change Management und Unternehmenserfolg. Grundlagen, Methoden, Praxisbeispiele, Th. Gabler Verlag, 2000
- Doppler, K., Change Management. Den Unternehmenswandel gestalten, Campus Verlag, 1998
- Ulrich, D., Strategisches Human Resource Management, Hanser Verlag, 1999

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Informationsmanagement

LV-Nummer 8607	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Englisch
--	-------------------	-------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Klaus North

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Englisch in Wort und Schrift

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- value creation in a knowledge based economy: characteristics of an information and knowledge based economy
- tangibles versus intangibles, markets and institutions
- stocks and flows of human capital, measuring what people know
- developing and leading knowledge management
- initiatives in organizations: information, knowledge, competitiveness
- interlectual capital and the value of organizations
- concepts of knowledge management: ecology versus technology, knowledge of market concepts
- management of knowledge workers and knowledge work
- knowledge media
- implementation paths of knowledge management in organizations
- case study for development of a knowledge market initiative in an international company

Medienformen

Literatur

- K. North, wissensorientierte Unternehmensführung, Gabler Verlag, 2011
- K. E. Sveiby, the new organizational wealth, Berrett-Koehler Verlag, 1997

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Wahlpflichtmodule des 2. Semesters

Modulnummer	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit	Modulbenotung
			Pflicht	Benotet (differenziert)

Arbeitsaufwand
30 CP, davon 24 SWS

Dauer
1 Semester

Häufigkeit

Sprache(n)

Fachsemester
2. (empfohlen)

Leistungsart

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

900, davon 360 Präsenz (24 SWS) 540 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

360 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

540 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Es müssen 6 aus den 10 angebotenen Modulen des 2. Semesters absolviert werden, es werden u.U. nicht alle Module angeboten.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Modul

Master-Thesis
Master's Thesis

Modulnummer 9050	Kürzel BUT-MA	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	-------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 30 CP, davon SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n)
---	----------------------------	-------------------	-------------------

Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden können die verschiedenen wissenschaftlichen Arbeitsweisen wie Informationsbeschaffung, Wissensvertiefung, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und -auswertung sowie Dokumentation, Interpretation/Bewertung und Präsentation der Ergebnisse unter berufspraktischen Bedingungen weitgehend selbständig anwenden.

Sie sind in der Lage sein, ausgehend vom aktuellen Stand der Technik ihres Fachgebietes ihr theoretisches Wissen und ihre erlernten Methoden- und Systemkompetenz einzusetzen, um innerhalb eines vorgegebenen Bearbeitungszeitraums eine komplexe Problemstellung aus dem Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

mündliche Prüfung u. Thesis

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

900, davon 0 Präsenz (SWS) 900 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

0 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

900 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zusammensetzung der Modulnote: Masterarbeit 90%, Masterkolloquium 10%

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 9052 Master-Arbeit (MA, 3. Sem., SWS)
- 9052 Master-Kolloquium (Kol, 3. Sem., SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Master-Arbeit
Master's Thesis

LV-Nummer 9052	Kürzel	Arbeitsaufwand 27 CP, davon SWS als Master-Arbeit	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Master-Arbeit	Häufigkeit	Sprache(n)	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Medienformen

Literatur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

810 Stunden, davon SWS als Master-Arbeit

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Master-Kolloquium

Thesis defense

LV-Nummer

9052

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon SWS als Kolloquium

Fachsemester

3. (empfohlen)

Lehrformen

Kolloquium

Häufigkeit**Sprache(n)****Verwendbarkeit der LV**

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**Fachliche Voraussetzung****Empfohlene Voraussetzungen****Kompetenzen/Lernziele der LV**

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV**Medienformen****Literatur****Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

90 Stunden, davon SWS als Kolloquium

Anmerkungen

Modul

Biologische Abluftbehandlung

Modulnummer 5200	Kürzel BUT-BAB	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	--------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Englisch; Deutsch
--	----------------------------	-------------------	--

Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung
---------------------------------------	--

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale und Methoden der biologischen Abluftbehandlung und können geeignete Verfahren der Abluftbehandlung für das jeweilige Reinigungsziel auswählen und eigenständig anwenden.

The students know the main aspects and methods of biological waste gas treatment and are able to select appropriate methods of biological waste gas treatment according to the respective problem and apply them independently.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5201 Biologische Abluftbehandlung Praktikum (Proj, 2. Sem., 1 SWS)
- 5202 Biologische Abluftbehandlung (SU, 2. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Biologische Abluftbehandlung Praktikum

LV-Nummer 5201	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Projekt	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Verfahrenstechnik und Abluftreinigung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Bedienung aller für die Abluftbehandlung notwendigen Messinstrumente
- Bedienung einer Pilot-Anlage
- Schreiben eines professionellen Messberichtes
- Messungen nach einem vordefinierten Messplans
- Scale-up einer Pilotanlage zu einer Großanlage

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Projekt

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Biologische Abluftbehandlung

LV-Nummer
5202

Kürzel

Arbeitsaufwand
4 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester
2. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

Sprache(n)
Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Basics of process engineering and waste gas treatment

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Process engineering and bio process engineering (process of mass transfer and enzyme catalyzed reactions) and processes of biological waste gas treatment
- Bio filter
- Bio washer
- Bio trickling filter
- Ascertainment of bounding conditions and comparative description of different waste gas treatment methods
- Complex waste gas treatment systems and integrated waste gas management
- Planning and realization of large scale facilities

Medienformen

Literatur

Current literature will be announced during the lectures

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Ökologische und umweltchemische Bewertung 1

Modulnummer 5220	Kürzel BUT-ÖCB1	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)		Leistungsart Prüfungsleistung		

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen und verstehen die Konzepte von chemisch-physikalischem Verhalten und ökotoxikologischer Wirkung chemischer Substanzen in der Umwelt. Sie kennen verschiedene Konzepte zur Beurteilung und Bewertung von Chemikalien, insbesondere Konzepte der prospektiven und retrospektiven ökologischen und ökotoxikologischen Bewertung von Umweltchemikalien. Sie sind in der Lage anhand von Fallbeispielen die Wirkung von Umweltchemikalien und deren Umweltrelevanz zu bestimmen sowie deren Umweltrisiko, insbesondere auch auf Ökosysteme, zu bewerten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5222 Konzepte der umweltchemischen Bewertung (SU, 2. Sem., 2 SWS)
- 5222 Konzepte der ökotoxikologischen Bewertung (SU, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Konzepte der umweltchemischen Bewertung

LV-Nummer 5222	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen in anorganischer und organischer Chemie
- Grundlagen in physikalischer Chemie
- Grundkenntnisse in Ökologie und Toxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Schadstoffe und Umweltmedien
- Wichtige anorganische und organische Schadstoffe und ihre Eigenschaften
- Wichtige Parameter für Bewertungsverfahren
- Abiotischer und biotischer Abbau von Chemikalien: Reaktionen, Verteilungs- und Abbauewege
- Rechtliche Vorgaben und Gesetze
- Unterschiedliche Bewertungsansätze für Chemikalien
- Fallbeispiele

Medienformen

Literatur

- G. Schwendt, Taschenatlas der Umweltchemie, Thieme Verlag, 1996
- C. Bliefert, Umweltchemie, Wiley-VCH, 2010
- B. J. Alloway et al., Schadstoffe in der Umwelt, Spektrum Verlag, 1996
- W. Klöpfer, Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien, Wiley-VCH, 2012

Weitere Literatur wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Klausur zusammen mit der Lehrveranstaltung Konzepte der ökotoxikologischen Bewertung.

Die Lehrveranstaltungen des Moduls Ökologische und umweltchemische Bewertung 1 finden in der ersten Semesterhälfte statt.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Konzepte der ökotoxikologischen Bewertung

LV-Nummer 5222	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Reinhard Debus, Dr. Michael Meller

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundkenntnisse der Ökologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Charakterisierung ökotoxikologisch relevanter Prozesse, die Eintrag, Verhalten, Schicksal und Verbleib von chemischen Stoffen in der Umwelt bestimmen
- Beschreibung der Dosisabhängigkeit ökotoxikologischer Effekte (Dosis-Wirkungs-Beziehung)
- Konzept der Bioverfügbarkeit (= biologische Aufnahmefähigkeit von Chemikalien aus der Umwelt)
- Prinzip und Durchführung ökotoxikologischer Testverfahren
- Einführung in GLP (Gute Labor Praxis) und die Bedeutung von Standardarbeitsanweisungen
- Risikobewertungskonzepte im Rahmen der Chemikalienbewertung
- Anwendungsbeispiele

Medienformen

Literatur

- B. Streit, Lexikon der Ökotoxikologie, Verlag VCH, 1991
- K. Fent, Ökotoxikologie: Umweltchemie-Toxikologie-Ökologie, Thieme-Verlag, 2007
- G. Schwendt, Taschenatlas der Umweltchemie, Thieme Verlag, 1996
- U. Gisi, Bodenökologie, Thieme Verlag, 1997
- A. Fomin et al., Praktikum der Ökotoxikologie, Wiley-VCH, 2007
- F. Korte (Hrsg.), Lehrbuch der ökologischen Chemie, Thieme Verlag, 1992

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Klausur zusammen mit der Lehrveranstaltung Konzepte der umweltchemischen Bewertung.
Die Lehrveranstaltungen des Moduls Ökologische und umweltchemische Bewertung 1 finden in der ersten Semesterhälfte statt.

Modul

Ökologische und umweltchemische Bewertung 2

Modulnummer 5230	Kürzel BUT-ÖCB2	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)		Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung		

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Testmethoden und sind in der Lage, die daraus ableitbaren chemischen und ökologischen Daten kritisch zu analysieren. Sie können anhand von Anwendungsbeispielen das Umweltrisikopotential bewerten und Handlungsoptionen ableiten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Die Lehrveranstaltungen des Moduls Ökologische und umweltchemische Bewertung 2 finden in der zweiten Semesterhälfte statt.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5231 Bewertung von Luft Praktikum (Proj, 2. Sem., 1 SWS)
- 5232 Bewertung von Böden (SU, 2. Sem., 1 SWS)
- 5232 Bewertung von Gewässern (SU, 2. Sem., 1 SWS)
- 5232 Bewertung von Luft (SU, 2. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bewertung von Luft Praktikum

LV-Nummer 5231	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Projekt	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Vorlesungen des Moduls Ökologische und umweltchemische Bewertung 1
- Grundlagen der Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Probenahmetechniken
- Chemisch-physikalische Verfahren zur Ermittlung von Luftschadstoffen
- Analytisch-chemische verfahren
- Interpretation der Versuchsergebnisse und daraus ableitbare Handlungsoptionen
- Verfassen eines Protokolls nach wissenschaftlichem Standard
- Präsentation und Diskussion von Versuchsergebnissen

Medienformen

Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Projekt

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bewertung von Böden

LV-Nummer 5232	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Reinhard Debus, Dr. Michael Meller

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Vorlesungen des Moduls Ökologische und umweltchemische Bewertung 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Beschreibung der ökologischen Funktion von Böden und detaillierte Zustandsbeschreibung ungestörter Böden und darin ablaufender Prozesse
- Auswirkungen verschiedener Belastungen auf das komplexe System Boden
- Verbleib von Xenobiotica im Boden
- Bedeutung der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Substanzen auf die Verteilung in Böden
- Bedeutung der Expositionspfade für bodenlebende Organismen
- Nutzung von Organismen zur ökotoxikologischen Bewertung von Böden
- Untersuchungen zur ökologischen Qualität von Böden
- Tests mit bodenlebenden Organismen verschiedener Trophiestufen
- Entwicklung von Teststrategien zur Bewertung von Böden hinsichtlich einer möglichen Nutzung
- Auswertung der ökotoxikologischen Tests, Interpretation der Testergebnisse und daraus ableitbare Handlungsoptionen
- Risikobewertungskonzepte für das Schutzgut Boden im Rahmen der Chemikalienbewertung
- Anwendungsbeispiele

Medienformen

Literatur

- B. Streit, Lexikon der Ökotoxikologie, Verlag VCH, 1991
- K. Fent, Ökotoxikologie: Umweltchemie-Toxikologie-Ökologie, Thieme-Verlag, 2007
- G. Schwendt, Taschenatlas der Umweltchemie, Thieme Verlag, 1996
- U. Gisi, Bodenökologie, Thieme Verlag, 1997
- A. Fomin et al., Praktikum der Ökotoxikologie, Wiley-VCH, 2007
- F. Korte (Hrsg.), Lehrbuch der ökologischen Chemie, Thieme Verlag, 1992
- F. Scheffer et al.: Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde, 2010

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Gemeinsame Klausur mit den Lehrveranstaltungen Bewertung von Gewässern und Bewertung von Luft.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bewertung von Gewässern

LV-Nummer 5232	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Vorlesungen des Moduls Ökologische und umweltchemische Bewertung 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Gewässerkunde und -ökologie von Fließ- und Stillgewässern
- Stoffhaushalt von Gewässern
- Schadstoffe in Gewässern, ihr Verbleib und ihre Auswirkungen
- Anforderungen an Gewässer aufgrund relevanter Gesetze
- Formalisierte und nicht-formalisierte Bewertungsstrategien bei Gewässern
- Vorgehensweise bei Auswahl des Probestandortes, der Probenanzahl und der Probenahme
- Biologische, chemische und morphologische Bewertung und Gewässergüte
- Anwendungsbeispiele
- Maßnahmemöglichkeiten zum Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser

Medienformen

Literatur

- J. Schwoerbel et al., Einführung in die Limnologie, Springer Spektrum, 2013
- W. Schönborn et al., Lehrbuch der Limnologie, Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2013
- Th. Zumbroich et. Al., Strukturgüte von Fließgewässern, Grundlagen und Bewertung, Springer Verlag, 2013
- C.K. Feld (Hrsg.), Typologie, Bewertung, Management von Oberflächengewässern: Stand der Forschung zur Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie, Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2007
- F.H. Frimmel (Hrsg.), Wasser und Gewässer, Spektrum Verlag, 1998

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Gemeinsame Klausur mit den Lehrveranstaltungen Bewertung von Böden und Bewertung von Luft.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bewertung von Luft

LV-Nummer 5232	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Atmosphärenchemie
- Luftschadstoffe, deren Entstehung, Verbleib und Einfluss auf die Atmosphäre
- Gesetzliche Grundlagen zur Emission und Immission von Luftschadstoffen
- Bewertung von Luft auf ihre Qualität
- Spezielle Analysetechniken
- Luftreinhaltung

Medienformen

Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Gemeinsame Klausur mit den Lehrveranstaltungen Bewertung von Böden und Bewertung von Gewässern.

Modul

Kreislaufwirtschaft

Modulnummer 5240	Kürzel BUT-KreWi	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	----------------------------	------------------------	--	---

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	----------------------------	-------------------	------------------------------

Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden haben ein detailliertes Verständnis von Konzepten zum Schließen von Stoffkreisläufen, zum sinnvollen Recycling und zur Vermeidung von Abfällen aus verschiedenen Bereichen und können diese unter Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten kritisch bewerten.

Die Studierenden kennen und verstehen Verfahren zum Recycling von Produkten und Wertstoffen (Produkt- und Stoffrecycling). Sie können aktuelle Fallbeispiele analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse an konkreten Praxisbeispielen anzuwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Ausarbeitung u. Klausur

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5242 Kreislaufwirtschaft (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kreislaufwirtschaft

LV-Nummer 5242	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Abfallwirtschaft, der Abfallbehandlungsverfahren und des Abfallrechts

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Recyclingverfahren – Techniken zur Rückgewinnung von Sekundärrohstoffen aus Abfällen
- Demontage- und Trenntechniken: Altkraftfahrzeuge, Elektronikschrott, Batterien etc.
- Aufbereitungsverfahren für ausgewählte Stoffgruppen: z. B. Metalle, Kunststoffe, Verbunde
- Konzepte zur Abfallvermeidung und Kreislaufführung in Produktionsprozessen, angelehnt an die BAT-Leitfäden der EU

Medienformen

Literatur

- Begleitunterlagen zur Vorlesung werden jedes Semester aktualisiert zur Verfügung gestellt
- Bilitewski et. Al. , Abfallwirtschaft, Springer Verlag, 2013
- Thome-Kozmiensky et al., Energie aus Abfall, TK-Verlag
- Förstner, Umweltschutztechnik, Springer Verlag, 2012
- Sterr, Liesegang, Industrielle Stoffkreislaufwirtschaft im regionalen Kontext, Springer Verlag, 2003

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Bioreaktionstechnik

Modulnummer 5250	Kürzel BUT-BioRT	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)		Leistungsart Prüfungsleistung		

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr Ilona Brändlin

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden verfügen über vertiefte theoretische Kenntnisse über die Teildisziplinen der Bioprozesstechnik und können ihr interdisziplinäres Wissen wiedergeben und praktisch anwenden. Die Studierenden können sich kritisch mit Problemstellungen auseinandersetzen und vermögen Fehlerquellen zu analysieren. Sie können die neusten Entwicklungen in der Bioprozesstechnik selbständig erschließen und anderen Fachleuten vermitteln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5252 Bioreaktionstechnik (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bioreaktionstechnik

LV-Nummer
5252

Kürzel

Arbeitsaufwand
5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester
2. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr Ilona Brändlin

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Die Lehrinhalte

- Mikroorganismen/Enzyme als Produzenten
- Kultur von tierischen Zellen (Prozessführung, pharmazeutische Produktion)
- Biochemie (Stoffwechsel, Regulation zellulärer Vorgänge)
- Prozessführung
- Up-Stream-Fermentation-Down-Stream
- Bioreaktoren
- Regel- und Messtechnik

werden seminaristisch vermittelt und mit einer Abschluss-Präsentation der Studierenden in einer Teamarbeit einem Thema ihrer Wahl verfestigt.

Medienformen

Literatur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Gentechnik und Zellkultur

Modulnummer 5260	Kürzel BUT-GZ	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr Ilona Brändlin

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen wichtige moderne Methoden in der Zellkulturtechnik, der Zellbiologie und Gentechnik und haben ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis für die Bedeutung dieser Methoden und deren Anwendungsmöglichkeiten in den Bereichen Produktion, Forschung, Diagnose und Therapie.

Sie besitzen vertiefte Kenntnisse moderner Anwendungen und Verfahren in unterschiedlichen Bereichen der Gentechnik und Zellkulturtechnik über die reinen Klonierungen und heterologen Genexpression und Zellkulturtechnik hinaus. Sie besitzen sowohl das theoretische als auch das praktische Wissen über die Benutzung von Säugerzellkulturen zur Produktion von pharmakologisch bedeutsamen Wirkstoffen.

Sie können wissenschaftliche Ergebnisse klar und eindeutig vermitteln und sich auf wissenschaftlichem Niveau darüber austauschen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 5261 Gentechnik und Zellkultur Praktikum (Proj, 2. Sem., 1 SWS)
- 5262 Gentechnik und Zellkultur (SU, 2. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Gentechnik und Zellkultur Praktikum

LV-Nummer 5261	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Projekt	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr Ilona Brändlin

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundkenntnisse der Gentechnik und Zellkulturtechnik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Genexpression in unterschiedlichen Organismen zur Produktion und Aufreinigung rekombinanter Proteine für die Pharmaindustrie.

Medienformen

Literatur

- U. Schäfer et al., Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, 2011
- M. Jansohn et al., Gentechnische Methoden, Eine Sammlung von Arbeitsanleitungen für das molekularbiologische Labor, Spektrum Akademischer Verlag, 2011

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Projekt

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Gentechnik und Zellkultur

LV-Nummer 5262	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr Ilona Brändlin

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundkenntnisse der Gentechnik und Zellkulturtechnik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Lebensprozesse in höheren Organismen
- zelluläre Prozesse wie Zellteilung, Zellwanderung, Zelldifferenzierung, Zell-Zell-Kommunikation
- Signalübertragung durch Wachstumsfaktoren, Zytokine, und Hormone
- Funktion von biologischen Makromolekülen und Interaktions-Netzwerken im Zusammenhang mit Krankheiten wie zum Beispiel Krebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen und deren therapeutischen Ansatzpunkte hinsichtlich der Produktion neuer therapeutischer Medikamente
- Stammzellen, Stammzellforschung und Stammzellproduktion
- experimentelle und konzeptionelle Ansätze von aktuellen zellbiologischen,(bio)chemischen und genetischen Methoden
- moderne molekulare, bildgebende Verfahren
- Gentechnische Vertiefungen mit Genexpression in unterschiedlichen Organismen zur Produktion und Reinigung rekombinanter Proteine für die Pharmaindustrie, sowie die Produktion neuer Medikamente, die auf der RNA-Interferenz beruhen

Medienformen

Literatur

- U. Schäfer et al., Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, 2011
- M. Jansohn et al., Gentechnische Methoden, Eine Sammlung von Arbeitsanleitungen für das molekularbiologische Labor, Spektrum Akademischer Verlag, 2011

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds

Modulnummer 5270	Kürzel BUT-BIERC	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
----------------------------	----------------------------	------------------------	--	--

Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Englisch
--	----------------------------	-------------------	-------------------------------

Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung
---------------------------------------	---

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Axel Blokesch

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

The students possess a broad understanding of the necessity to substitute fossil energy sources by renewable ones, of advantages and disadvantages of biomass use in comparison to other renewable energy sources, the aspect of their material use to obtain platform and special chemicals as well as biopolymers.

They know the most important processes for energetic and material use of renewable raw materials and become qualified to critically evaluate them and to assess the possibilities of their effective use.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur u. Referat

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zusammensetzung der Modulnote: Klausur 70%, Referat 30%

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5272 Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Biomass for Industrial Energy and Renewable Compounds

LV-Nummer

5272

Kürzel**Arbeitsaufwand**

5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit**Sprache(n)**

Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Axel Blokesch

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Fundamentals of biotechnology process engineering, organic chemistry and biochemistry

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Reasons for the necessity to substitute fossil energy sources by renewable ones
- Present share and future impact of biomass use in comparison to other renewable energy sources (e.g. solar energy, wind power, hydroelectric energy) and their possible combination (e.g. Power to Gas)
- Availability of renewable energy sources from biomass (wood, sugar cane and sugar beet, cereals, oil seeds and oil trees, micro algae): Presentation of fundamental processes of extraction and possible chemical modification (e.g. Biodiesel-FAME), fermentation (biogas, bioethanol, bio butanol – including downstream processing) and pyrolysis (e.g. BTL- biomass to liquid, hydrogen technologies)
- Perspectives for second generation biomass use (cellulose extraction, pyrolysis processes, jatropha oil)
- Material use of biomass to obtain platform chemicals ("bricks" for chemical synthesis in the range of 2 to 6 carbon atoms), specialty chemicals and biopolymers
- Pointing out the problem of land use competition (food and feed production, material and energetic use of biomass, preservation of natural habitats)

Medienformen**Literatur**

- Boyle, G.: Renewable energy, 2nd edition, Oxford Univ. Press, Oxford, 2004
- Wengenmayr, R., and Bürke, T. (eds.) Renewable Energy - Sustainable Energy Concepts for the Future, 1st ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2008
- Glick, B.R., Pasternak, J.J., and Patten, C.L.: Molecular Biotechnology, 4th ed., ASM Press, Birmingham (AL) 2010

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Biomedizinische Analytik

Modulnummer 5280	Kürzel BUT-BioMedAna	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)		Leistungsart Prüfungsleistung		

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr Heike Holthues

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen die vertieften Grundlagen und Anwendungen der Biomedizinischen Analytik als Schnittstelle zwischen Naturwissenschaften, Medizin und technischen Disziplinen. Sie haben ein kritisches Verständnis für die unterschiedlichen Techniken zur Analyse von biologischen Matrices und sind in der Lage, deren Anwendbarkeit und Bedeutung für konkrete Fragestellungen zu beurteilen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur u. Referat

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Aufteilung der Modulnote: Klausur 70%, Referat 30%

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5282 Biomedizinische Analytik (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Biomedizinische Analytik

LV-Nummer 5282	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr Heike Holthues

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Biotechnik, der organischen Chemie und Biochemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Histologie und Hämatologie
- Gewebediagnose
- Histologische und Hämatologische Labordiagnostik
- Molekularbiologische Labordiagnostik
- Serologie (Bestimmung von Enzymen, Metaboliten, Antikörpern etc.)
- Immunchemie und Immunochemische Labordiagnostik
- Klinisch Chemische Labordiagnostik

Medienformen

Literatur

- Lüllmann-Rauch, R.: Histologie, Thieme Verlag 2009
- Dörner, K.: Klinische Chemie und Hämatologie, Thieme Verlag 2009
- Bruhn, H.D.; Fölsch, U.R.; Schäfer, H.: Labormedizin, Schattauer Verlag 2008
- Mulhardt, C.: Der Experimentator: Molekularbiologie/Genomics, Spektrum Verlag 2008
- Vorlesungsskript und darin genannte Literatur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Apparatetechnik und Down-Stream-Processing

Modulnummer 5290	Kürzel BUT-AT-DSP	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Niklas Döring

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)
Die Studierenden kennen und verstehen die Merkmale und Methoden der Apparatetechnik und des Down-Stream-Processing. Sie sind in der Lage, zu entscheiden, welche Apparate und Prozessparameter für ein Produkt im Down-Stream-Processing geeignet sind, und sie sind weiterhin in der Lage die Parameter für die gewünschten anwendungstechnischen Produkteigenschaften festzulegen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Präsentation

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5292 Apparatechnik und Down-Stream-Processing (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Apparatetechnik und Down-Stream-Processing

LV-Nummer 5292	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
--	-------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Niklas Döring

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der chemischen, mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Funktion und Auslegung von typischen Apparaten im Down-Stream-Processing
- Einfluss von Apparateauswahl und Prozessparameter auf die Produkteigenschaften
- Möglichkeiten und Vorteile der Prozessintegration

Medienformen

Literatur

- H. Cmiel, Bioprozesstechnik: Einführung in die Bioverfahrenstechnik, Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, 2006
- W. Storhas, Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH, 2003

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Biologische Abwasserreinigung

Modulnummer 5210	Kürzel BUT-BioAR	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Verfahren der biologischen Abwasserreinigung, können mögliche Verfahren für bestimmte Fragestellungen bewerten und diese für die Behandlung von Industrieabwasser anwenden.

Die Studierenden lernen eine komplexe industrielle Abwasserreinigungsanlage kennen, verstehen die dort angewandten Verfahren, analysieren die Reinigungsleistung der verschiedenen Stufen und können die Erkenntnisse in weiteren Fallbeispielen anwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5211 Biologische Abwasserreinigung Praktikum (Proj, 2. Sem., 1 SWS)
- 5212 Biologische Abwasserreinigung (SU, 2. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Biologische Abwasserreinigung Praktikum

LV-Nummer 5211	Kürzel	Arbeitsaufwand 1 CP, davon 1 SWS als Projekt	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Abwasserreinigung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Versuche zum biologischen Abbau in Abwässer
- Auswertung anhand verschiedener Kinetiken
- Bewertung verschiedener Modellvarianten
- Exkursion zu einer industriellen Abwasserreinigungsanlage

Medienformen

Literatur

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

30 Stunden, davon 1 SWS als Projekt

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Biologische Abwasserreinigung

LV-Nummer
5212

Kürzel

Arbeitsaufwand
4 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester
2. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2015
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Abwasserreinigung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Verfahren der biologischen Abwasserreinigung: Belebtschlammverfahren, Membranverfahren, Tropfkörper, Pflanzenkläranlagen, anaerobe Abwasserreinigung
- Bearbeitung einer Aufgabe, in der selbständig die verfahrenstechnische Berechnung der biologischen Stufe einer kommunalen Kläranlage, in die auch Industrieabwasser eingeleitet wird, durchgeführt wird
- Behandlung von Industrieabwasser

Medienformen

Literatur

- A 131
- Vorlesungsskript

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur o. Hausarbeit

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen