



Studiengang Umwelttechnik

Bachelor of Engineering

Modulkatalog



Inhalt

Übersicht über die Module und Lehrveranstaltungen	3
Übersicht über die Auswahlkataloge.....	7
Grundlagen Ökologie / Mikrobiologie.....	8
Mathematik 1	13
Informatik.....	15
Kommunikationstechniken.....	18
Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen.....	22
Chemie	26
Physik.....	29
Physikalische Chemie.....	33
Mathematik 2	38
Messdatenerfassung und Elektrotechnik	41
Konstruktion.....	44
Regenerative Energien 1	47
Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie.....	53
Emission / Immission	56
Abwasserreinigung / Wasseraufbereitung	61
Umweltanalytik	63
Personal und Organisation / VWL.....	67
Abfallwirtschaft / Abluftreinigung.....	70
Verfahrenstechnik und Biotechnologie	73
Umweltsysteme / Regelungstechnik.....	75
Umweltbewertung.....	78
Wahl	81
Projekt	82
Schutz und Sicherheit.....	85
Cleaner Production / Regenerative Energien 2	90
Praxismodul.....	93
Bachelor Thesis.....	94

Übersicht über die Module und Lehrveranstaltungen

Sem.	Modul	Kreditpunkte (ECTS)	LV Prüfungsleistungen sind fett gedruckt	SU	P	Pro	Prüfungen	Kreditpunkte							Voraussetzung / Sequenzen PO		
								1	2	3	4	5	6	7			
1.	Grundlagen Ökologie/ Mikrobiologie	10	Ökologie	3			Klausur	3,5									
			Mikrobiologie	2			Klausur	2,5									
2.			Mikrobiologie (P)		1		Benotete Versuchsprotokolle		1,5								
			Enzymtechnik (SU)	2			Klausur		2,5								
1.	Mathematik 1	9	Mathematik 1 (Analysis 1 und Algebra)	8			Klausur	9									
1.	Informatik	6	Grundlagen der Datenverarbeitung und -kommunikation (GDK)	1	1		Klausur	2									
2.			Prozedurales Programmieren und Problemlösungsstrategien	4			Praktische Tätigkeit (Lösung von (Programmier-) Aufgaben am Rechner)		4							GDK	
1.	Kommunikationstechniken	8	Einführungsseminar		1		Referat	1,5									
			Englisch	4			40% Präsentation, 20% schriftliche Ausarbeitungen, 40% Klausur	4									
2.			Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation		2		60 % Präsentation/Vortrag 40% Klausur		2,5							Einführungsseminar	
1	Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen	9	BWL für Ingenieure	2			Klausur	2,5									
			Recht	2			Klausur	2,5									
2			Umweltrecht	4			Klausur		4								
1.	Chemie	7	Chemie 1	2			Klausur mit Chemie 2	2,5									
2.			Chemie 2	2	2		Protokolle (Voraussetzung für Klausurteilnahme), Klausur Chemie 1 + 2 100%		4,5								

* unbenotete LV



2.	Physik	7	Dynamik	2		Klausur		2,5						
3.			Schwingungen und Wellen	2		Klausur		2,5						
4.			Physikalisches Praktikum		2		Gesamtnote aus testierten Versuchen			2				S&W
2.	Physikalische Chemie	8	Physikalische Chemie	3		Klausur		4						
3.			Praktik. Angewandte Physikalische Chemie		2		20% Versuchsdurchführung 80% Protokoll einschl. Kolloquium		2				Physikalische Chemie	
			Werkstoffkunde	2			Klausur		2					
2.	Mathematik 2	9	Analysis 2	4		Klausur		4,5						
3.			Differenzialgleichungen und Statistik	4		Klausur		4,5						
3.	Messdatenerfassung und Elektrotechnik	6	Messdatenerfassung	1	1	Praktischer Test		2,5						
			Elektrotechnik	3			Klausur		3,5					
3.	Konstruktion	5	CAD		2	Erstellen einer Fertigungszeichnung von Hand (70%) und Erstellen einer Fertigungszeichnung am PC (30%) mit einem 3D-Konstruktionsprogramm.		2,5						
			Konstruktion	1	1		Klausur		2,5					
3.	Regenerative Energien 1	7	Strömungslehre und Thermodynamik 1	2		Klausur		2						
4.			Strömungslehre und Thermodynamik 2	2			Klausur			2				
4.			Energie und Umwelt / Regenerative Energietechnik	2			80% Referate, 20 % Hausaufg. (ersatzw. Klausur bei > 20 Teilnehmern) / Klausur wechselweises Angebot / Wahlmöglichkeit				3			

* unbenotete LV



3.	Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie	8	Verfahrenstechnik Grundlagen	4		Klausur			4				Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen des 4. - 6. Semesters ist der Nachweis von mindestens 70 Kreditpunkten aus dem 1.-3. Semester
4.			Biotechnologie	4		Klausur			4				
3.	Emission / Immission	8	Umweltchemie / Toxikologie	2		Klausur			2				
4.			Emissions- / Immissionsmesstechnik	3		Klausur			3,5				
			Fach aus Katalog Praktikum Em/Im: Praktikum A: Emissionsmessungen Praktikum B: Immissionsmessungen		2	Testat			2,5				
4.	Abwasserreinigung / Wasseraufbereitung	7	Abwasserreinigung / Wasseraufbereitung	5	1	Klausur und unbenotete Testate Praktikum			7				
4.	Umweltanalytik	6	Umweltanalytik	3		Klausur			3,5				
			Fach aus Katalog Umweltanalyt.Prakt.: Praktikum Chromatographie Praktikum Spektroskopie		2		Versuchsvorbereitung, Versuchsdurchführung, Versuchsauswertung/-bericht, Präsentation der Ergebnisse			2,5			
5.	Personal und Organisation / VWL	5	Personal und Organisation	2		Klausur				2,5			
			VWL	2		Klausur			2,5				
5.	Abfallwirtschaft / Abluftreinigung	9	Abfallwirtschaft	4		Klausur				5			
			Abluftreinigung	2	1	Testat zu Praktikum (Voraussetzung für Klausurteilnahme) Klausur			4				
5.	Verfahrenstechnik und Biotechnologie	5	Verfahrenstechnik und Biotechnologie	2	2	Testat zu Praktikum (Voraussetzung für Klausurteilnahme) Klausur				5			
5.	Umweltsysteme / Regelungstechnik	8	Systemanalyse und Regelungstechnik	3	1	Klausur				4,5			
6.			Umweltinformationssysteme		3	1/3 Bearbeitung von Gruppenaufgaben, 2/3 Klausur				3,5			

* unbenotete LV



5.	Umweltbewertung	7	Umweltverträglichkeitsprüfung	3			Klausur					4						
6.			Ökotoxikologie	2				Klausur						3				
5.	Wahl	5	Fach 1 aus Katalog	2									2,5					
6.			Fach 2 aus Katalog	2										2,5				
6.	Projekt	7	Projektarbeit			4	Projektbericht und Präsentation						4,5					
6.			Projektmanagement	2				Klausur, ersatzweise schriftliche Ausarbeitung						2,5				
6.	Schutz und Sicherheit	9	Lärmesstechnik und Lärmschutz	1	1		65% Fachgespräch (ersatzweise Klausur), 35% Praktikumsbericht						2,5					
			Arbeitssicherheit	2				Klausur						2,5				
			Strahlenschutz	3	1			25% Praktikumsberichte (Voraussetzung für Klausurteilnahme), 75% Klausur						4				
6.	Cleaner Production / Regenerative Energien 2	5	Cleaner Production	3			Bearbeitung von Fallbeispielen, Ergebnispräsentation						3					
			Regenerative Energietechnik 2	2				Klausur, Hausaufgaben						2				
7.	Praxismodul	15	Praxismodul inkl. Begleitseminar	2			Arbeitsbestätigung und unbenotete Präsentation *										15	
7.	Bachelor-Thesis	15	Bachelorarbeit				90% Bachelorarbeit / 10% Kolloquium										12	
			Kolloquium													3		
		210		124	29	4		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0			

Voraussetzung ist der Nachweis von 120 Kreditpunkten
Voraussetzung zur Anmeldung ist der Nachweis von mindestens 180 Kreditpunkten

* unbenotete LV



Übersicht über die Auswahlkataloge

1) **Katalog Praktikum Emission/Immission:**

- Praktikum Emissionsmessungen
- Praktikum Immissionsmessungen

2) **Katalog Umweltanalytik-Praktikum:**

- Umweltanalytik-Praktikum Chromatographie
- Umweltanalytik-Praktikum Spektroskopie

3) **Katalog Wahl 1:**

Der Katalog Wahl 1 wird regelmäßig aktualisiert und als separate Liste per Aushang bekannt gemacht

Modulname	Grundlagen Ökologie / Mikrobiologie
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 1. und 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Grundlagen der Ökologie, Mikrobiologie und Enzymtechnik mit anschließender teilweiser Vertiefung der Kenntnisse im Praktikum mit praktischen Anwendungen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden kennen komplexe ökologische und mikrobiologische Sachverhalte und beherrschen die Übertragung auf praktische Anwendungen im Umweltschutz. Sie sind in der Lage die Kenntnisse auf einfache biologisch, technische Verfahren anzuwenden.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	300 h, davon Präsenzzeit 120 h / Selbstlernzeit 180 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur, Versuchsdurchführung und Protokolle
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen Ökologie, Mikrobiologie, Mikrobiologie-Praktikum, Enzymtechnik, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	10
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Debus
Dozent/-in	Prof. Dr. Debus, Prof. Dr. Pfeifer-Fukumura, Prof. Dr. Bader, Prof. Dr. Ebke, Dr. Sound
Einzelveranstaltungen des Moduls	Ökologie, Mikrobiologie, Mikrobiologie-Praktikum, Enzymtechnik
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (7 SWS), praktische Tätigkeiten im Labor (1SWS)
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltungen

Lehrveranstaltung	Ökologie
LV-Nummer:	
Modul:	Grundlagen Ökologie / Mikrobiologie
Dozent/ Dozentin:	Prof. Dr. Debus, Dr. Sound
ECTS-Kreditpunkte:	3,5
Semesterwochenstunden:	3
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Präsenzzeit	45 h
Selbstlernzeit	60 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage, ökologische Zusammenhänge als Grundlage zur Beurteilung von Belastungen und menschlichen Eingriffen in Ökosysteme und deren Konsequenzen für den Naturhaushalt anzuwenden.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Schulkenntnisse Biologie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Allgemeine Einführung in ökologische Begriffe
Bedeutung des Standortfaktors Mikroklima und die Auswirkungen auf verschiedene Lebensformen
Stoffkreisläufe (Wasser, Kohlenstoff und Nährstoffe) in Ökosystemen
Besonderheiten der Ökosystemkompartimente Boden, Wasser und Luft
Darstellung von Zusammenhängen in Biozöosen
Erläuterung der Begriffe Struktur und Funktion
Verständnis über Populationen in Abhängigkeit vom Lebensraum
Erläuterung von Stabilität und Sukzession in Ökosystemen
Darstellung von Nahrungsnetzen und ökosystemaren Gleichgewichten unter Berücksichtigung der trophischen Ebenen

Leistungsnachweise:

Klausur am Semesterende

Empfohlene Literatur

W. Kuttler: Handbuch zur Ökologie, Analytica Verlagsgesellschaft



Lehrveranstaltung

Mikrobiologie

LV-Nummer:

Modul:

Grundlagen Ökologie / Mikrobiologie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Debus, Prof. Dr. Ebke

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage die erworbenen mikrobiologischen Grundkenntnisse zu nutzen, um Mikroorganismen bezüglich Gefahren und Nutzen in den Bereichen Sanierung, Reinigung und Lebensmittel zu beurteilen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Schulkenntnisse Biologie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Allgemeine Einführung in die Mikrobiologie und die Stellung der Mikroorganismen (Bakterien, Viren, Pilze und Algen) in der Natur

Vermittlung der Unterschiede im Zellaufbau und Erläuterungen zum Vorkommen sowie zur Lebensweise der einzelnen Organismengruppen

Einführungen in die Bakteriologie, Mykologie, Virologie

Beschreibung der Nutzungen der Mikroorganismen durch den Menschen z. B. in den Bereichen Bodensanierung, Abwasserreinigung und Lebensmittelverarbeitung

Erläuterungen zu Fragen der Hygiene bezüglich Schutz des Menschen vor Pathogenen einschließlich der Resistenzbildung bei Mikroorganismen

Leistungsnachweise:

Klausur am Semesterende

Empfohlene Literatur:

Hof, H.; R. L. Müller; R. Dörries: Mikrobiologie, Thieme Verlag

Schlegel, H. G.: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag

Fritsche, W.: Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag



Lehrveranstaltung

Praktikum Mikrobiologie

LV-Nummer:

Modul:

Grundlagen Ökologie / Mikrobiologie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Debus

ECTS-Kreditpunkte:

1,5

Semesterwochenstunden:

1

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

15 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studierenden beherrschen einfache Arbeiten im mikrobiologischen Labor.
Sie sind in der Lage grundsätzliche Arbeitsmethoden in der Mikrobiologie durchzuführen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte Modul Grundlagen Ökologie / Mikrobiologie 1. Semester

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Praktikum:

Vermittlung von Grundregeln für das Arbeiten im mikrobiologischen Labor und die fachgerechte Nutzung der Geräte

Einführung in die Sterilisation und Desinfektion verschiedenster Materialien während des mikrobiologischen Arbeitens

Ansetzen und Nutzen von Nährmedien

Einführung in das sterile Arbeiten

Durchführung von Versuchen zum Keimgehalt der Umgebung, der Wirksamkeit verschiedener Sterilisationsmethoden, der Keimzahlbestimmung nach der Plattengussmethode sowie praktische Übungen zur Keimzahlbestimmung, Differenzierung und dem Färben von Bakterien

Leistungsnachweise:

Benotete Versuchsprotokolle

Empfohlene Literatur

Bast, E.: Mikrobiologische Methoden, Spektrum Akademischer Verlag
Hof, H.; R. L. Müller; R. Dörries: Mikrobiologie, Thieme Verlag



Lehrveranstaltung

Enzymtechnik

LV-Nummer:

Modul:

Grundlagen Ökologie / Mikrobiologie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Pfeifer-Fukumura, Prof. Dr. Bader

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30h

Selbstlernzeit

45h

Lernziel:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften von Enzymen und der Enzymkinetik und beherrschen für ein gegebenes Enzym einen Assay aufzubauen und die Ergebnisse von Kinetikversuchen ohne und mit Inhibitor nach Michaelis-Menten auszuwerten. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zu nutzen, um Enzyme für umweltanalytische Probleme auszuwählen und Assays aufzubauen. Sie kennen die Bedeutung der Enzyme für die Technik sowie die Vor- und Nachteile bei verschiedenen Verfahren unter Verwendung löslicher oder immobilisierter Enzyme. Sie sind in der Lage, für einfache Fälle eine technische Anwendung auszulegen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Chemie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Aufbau von Enzymen und Proteinen
- Grundlagen der Berechnungen von Enzymkinetiken nach Michaelis.-Menten mit und ohne Inhibitoren
- Erkennen wichtiger Inhibitortypen
- Methoden zum Erstellen von Enzymassays
- Vermittlung von Grundkenntnissen zur Isolierung von Enzymen
- Kennenlernen verschiedener technischer Anwendungen löslicher Enzymsysteme
- einfache Berechnungen zur space-time-yield löslicher Enzymsysteme
- Einführung in die Immobilisierung von Enzymen und ihre Anwendung
- Grundlagen der Immobilisierung von Mikroorganismen und ihre Anwendung

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Buchholz, K., Kasche, V., Bornscheuer, U.: Biocatalysts and Enzyme Technology, Wiley-VCH, 2005
Palmer, T.: Understanding Enzymes, Ellis Horwood, 1995.
Eisenthal, R., Danson, M.: Enzyme Assays: a Practical Approach, Oxford University Press, 2002
Bisswanger, H.: Enzyme Kinetics: Principles and Methods, Wiley-VCH, 2008

Modulname	Mathematik 1
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 1. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Lineare Algebra: Determinanten, Vektorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Komplexe Zahlen; Analysis: Eigenschaften von Funktionen einer Veränderlichen, Differenzial- und Integralrechnung bei Funktionen mit einer Veränderlichen, Newton-Iteration zur Lösung nichtlinearer Gleichungen, Koordinatensysteme; Komplexe Zahlen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Darstellung von wissenschaftlich-technischen Zusammenhängen mit Hilfe der o. g. mathematischen Werkzeuge nachzuvollziehen und selbst Modelle zu entwickeln, um technische Sachverhalte mit Hilfe der Mathematik zu beschreiben.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	270 h, davon Präsenzzeit 120 h / Selbstlernzeit 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Note der Einzelveranstaltung Mathematik 1
Anzahl der Kreditpunkte	9
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Götz
Dozent/-in	Prof. Dr. Brod / Prof. Dr. Götz
Einzelveranstaltungen des Moduls	Mathematik 1
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltung)	Seminaristischer Unterricht (8 SWS); Medienformen: Tafel, Laptop und Beamer, begleitende Unterlagen.
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Mathematik 1 (Analysis 1 und Algebra)

LV-Nummer:

Modul:

Mathematik 1

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Brod/ Prof. Dr. Götz

ECTS-Kreditpunkte:

9

Semesterwochenstunden:

8

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

120 h

Selbstlernzeit

150 h

Lernziel:

Mathematische Grundlagen der Umwelttechnik in den unten genannten Gebieten verstehen und handhaben

Erforderliche Vorkenntnisse:

Schulkenntnisse

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Bewältigung von Aufgabenstellungen und Anwendungen in der Umwelttechnik auf folgenden Gebieten:

- Determinanten
- Vektorrechnung
- Lineare Gleichungssysteme
- Matrizen
- Funktionen mit einer Veränderlichen
- Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Veränderlichen
- Newton-Iteration zur Lösung nichtlinearer Gleichungen, Koordinatensysteme
- Komplexe Zahlen

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Gebräuchliche Literatur zur Linearen Algebra und Analysis,
z.B. Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg-Verlag

Modulname	Informatik
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 1. und 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u> Binär- und Hexadezimalsystem; Grundlagen der Computerhardware, von Neumann-Rechnermodell; Aufbau von Betriebssystemen und Programmen. Aufbau lokaler Netzwerke, Datenzugriff über Netzwerke; Grundlegende Techniken der Lösung formaler Probleme; Programmierkonstrukte zur Implementierung dieser Techniken; Praktischer Einsatz von Anwendungssoftware (z.B. MS Excel) und Programmierumgebungen (z.B. Visual Basic) zur Anwendung dieser Techniken</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden besitzen grundlegender Kenntnisse über Funktionsweise der Hard- und Software von PCs, Funktionsweise von Betriebssystemen und die Vernetzung von Rechnersystemen. Sie sind in der Lage, Konfigurationsaufgaben an einem Rechner durchzuführen. Sie können einen Rechner in ein lokales Netz einbinden und auf Netzwerk-Ressourcen zugreifen. Die Studierenden beherrschen allgemeine Methoden zum Lösen formaler Probleme können diese auf einem Rechner in Form eines prozeduralen Programms implementieren.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	180 h, davon Präsenzzeit: 90 h / Selbstlernzeit: 90 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	siehe jeweilige Lehrveranstaltung
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	6
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Dannemann
Dozent/-in	Professoren Dannemann, Hoch, Metzler, Dipl.-Ing. Klippel
Einzelveranstaltungen des Moduls	Grundlagen der Datenverarbeitung und –kommunikation, Prozedurales Programmieren und Problemlösungsstrategien
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht (5 SWS), Praktikum (1 SWS); Medienformen: Folien, Smartboard, Tafel, Vorführung am Rechner, eigene Arbeit am Rechner, begleitende Unterlagen, Aufgaben, Wiki, Forum auf einer Internet-Lernplattform
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)

Lehrveranstaltung **Grundlagen der Datenverarbeitung und -kommunikation**

LV-Nummer:

Modul:

Informatik

Dozent/ Dozentin:

Dipl.-Ing. Klippel

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht (1 SWS), Praktikum (1 SWS)

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen die Funktionsweise der Hard- und Software von PCs ebenso wie das Ineinandergreifen derselben mit dem Betriebssystem.

Sie verstehen die Erweiterung der Rechnersystemdienste durch Vernetzung und sind in der Lage, PCs miteinander zu verbinden.

Weiterhin kennen sie die grundlegenden Prinzipien von Rechnernetzen (LANs) mit Betonung auf Internet-Kompetenz.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Seminaristischer Unterricht

- Grundlagen der Informatik (Binär / Hexadezimalsysteme)
- Grundlagen von Rechnersystemen (Von-Neumann-Architektur)
- Computerhardware (Speicher, Festplatte, CPU, Bus...)
- Betriebssysteme (Verbindung Hardware / Software)
- Software-Entwicklung (Algorithmen, Programmstrukturen, Programmiersprachen)
- Außenanbindung eines Rechners (Schnittstellen, Netzwerkinterfaces)
- Grundlagen Netzwerke / OSI – Modell
- Netzkopplungen
- Intranet / Internet
- Sicherheitsaspekte bei Rechnern und Netzwerken

Praktikum:

- Betriebssysteme (z.B. Windows / Linux)
- Kopplung von Rechnern / Aufbau kleiner Netze
- Netztools / Protokollanalyse
- Internet
- Windows-Netze

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

- Skript: Klippel: Grundlagen der Datenverarbeitung und -kommunikation
- RRZN Handbücher: Grundlagen Informationstechnologie
- Küveler, G., Schwach, D.: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Vieweg + Teubner, 2009.
- Mandl, P.: Grundkurs Betriebssysteme, Vieweg + Teubner, 2008
- Kauffels, F.-J.: Grundlagen der Netzwerktechnik, Utb 2007

Lehrveranstaltung

Prozedurales Programmieren und Problemlösungsstrategien

LV-Nummer:

Modul:

Informatik

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Dannenmann, Prof. Dr. Hoch, Prof. Dr. Metzler

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden zum Lösen formaler Probleme.
- Sie sind in der Lage, die zur Lösung eines Problems geeignete Methode auszuwählen und auf das Problem anzuwenden.
- Die Studierenden können die Lösung eines formalen Problems in Form eines prozeduralen Programms auf einem Rechner implementieren.
Aufgrund seiner umfassenden Verfügbarkeit wird als Entwicklungsumgebung der VBA Editor von Excel genutzt.
- Die Studierenden können für Wissenschaft und Technik wichtige Spezialfunktionen von Excel anwenden.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrveranstaltung "Grundlagen der Datenverarbeitung und –kommunikation"

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Im Seminaristischen Unterricht werden den Studierenden folgende Methoden der formalen Problemlösung sowie der Implementierung der erlernten Algorithmen in einer prozeduralen Programmiersprache vermittelt:

- Methoden der Problemlösung (Teile und Herrsche, Aufspüren von Wiederholungen, Analogien, Plausibilitäts- und Grenzwertbetrachtungen)
- Einsatz eines Solvers bei der Lösung von Problemen, hier speziell Einsatz des Excel-Solvers
- Die Autoausfüllen-Funktion in Excel
- Standardprogrammierkonstrukte (Sequenz, Bedingung bzw. alternative Ausführung, Iteration bzw. Schleife, Funktionen und Prozeduren)
- Debugger Funktionen (Haltepunkte, Überwachung)
- Programmieren eigener Solver in Excel und VBA (brute force, Intervallhalbierung)
- Visualisierungen (z. B. der Intervallhalbierung und des Babylonischen Wurzelziehens)
- Matrixrechnung in Excel und VBA (z. B. Lösen überbestimmter Gleichungssysteme mit dem Ansatz kleinster Fehlerquadrate)
- Funktionen (Definition, Aufruf, Parameterübergabe, Wert- und Referenzübergabe, rekursive Aufrufe)
- Höhere Datenstrukturen: Felder (ein- und mehrdimensional, dynamische Speicherallokierung) Zusammengesetzte Datentypen (Type Anweisung)
- Ausblick auf objektorientierte Programmierung anhand des Excel-Objektkatalogs
- GUI-Programmierung
- Kombinatorik in Excel

Leistungsnachweise:

Praktische Tätigkeit (Lösen von Aufgaben am Rechner)

Empfohlene Literatur

- Skripte „Excel für Ingenieure“, „VBA für Ingenieure“ , Aufgabensammlung, PowerPoint Folien
- RRZN-Handbücher: Excel 2010 – Grundlagen und Excel 2010 – Fortgeschrittene Techniken
- Schwenk, J.: Microsoft Office Excel 2010 - das Handbuch, Microsoft Press 2010
- Vonhoegen, H.: Excel 2010 - Formeln und Funktionen, Vierfarben Verlag 2011
- Jeschke, E.: Microsoft Excel - Formeln & Funktionen : das Maxibuch, Microsoft Press 2011

Modulname	Kommunikationstechniken
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 1. und 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u> Einführende Informationen zum Studium im Allgemeinen und zum Studium der Umwelttechnik im Besonderen. Übungen in englischer Sprache zum Lesen und inhaltlicher Wiedergabe von Fachtexten und Problemstellungen; Übungen zur Konversation in technischen Bereichen und zur Präsentation von Projekten in englischer Sprache. Vermittlung der wichtigsten Grundlagen der Kommunikationstechniken; Übungen zur Moderation, Gesprächsführung und Präsentation. Halten von Übungsvorträgen mit anschließender Bewertung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage sich schnell an der Hochschule zurechtzufinden und das Studium zu organisieren. Sie beherrschen grundlegende Techniken der Kommunikation, Moderation sowie Präsentationstechniken. Sie sind in der Lage englischsprachige Informationen zu verarbeiten und zu präsentieren.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	240 h, davon Präsenzzeit: 105 h / Selbstlernzeit: 135 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	siehe einzelne Lehrveranstaltungen
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch, Englisch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur, Präsentation, schriftliche Ausarbeitungen (siehe Lehrveranstaltung „Englisch“)
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen Englisch und Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	8
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Sabo
Dozent/-in	Prof. Dr. Sabo, C. Sermond, Prof. Dr. Götz, Prof. Dr. Rau
Einzelveranstaltungen des Moduls	Einführungsseminar; Englisch; Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (4 SWS), Praktikum in Form von Gruppengespräch, Gruppenarbeit und Präsentation (3 SWS)
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Einführungsseminar

LV-Nummer:

Modul:

Kommunikationstechniken

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Sabo, Prof. Dr. Götz

ECTS-Kreditpunkte:

1,5

Semesterwochenstunden:

1

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

15 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studienanfänger kennen sich an der Hochschule aus. Sie finden alle relevanten Einrichtungen. Sie beherrschen das methodische Arbeiten an der Hochschule. Sie sind in der Lage, ihr Studium selbstständig zu organisieren und die an der Hochschule verfügbaren Informationsquellen zu nutzen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Allgemeine Informationen über den Studienort Rüsselsheim, die Bibliothek, die zentrale Studienberatung, die Aufgaben der Frauenbeauftragten, psychologische Betreuung und Sicherheitsbelehrungen.

Durchführung gruppendynamischer Übungen zum Thema „Kooperation und Gruppenarbeit.“
Nützliches und Wissenswertes zur Vorbereitung und Durchführung von Vorträgen einschließlich Literaturrecherchen.

Feedback-Regeln sowie Lernpsychologie und ihre Anwendung im eigenen Studium.

Leistungsnachweise:

unbenotetes Referat

Empfohlene Literatur

entfällt



Lehrveranstaltung

Englisch

LV-Nummer:

Modul:

Kommunikationstechniken

Dozent/ Dozentin:

C. Sermond

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Lernziel ist die sprachliche Bewältigung von technisch-naturwissenschaftlichen Situationen und Sachverhalten auf Englisch. Darüber hinaus erwerben die Teilnehmer einen Grundwortschatz der technischen Sprache.

Erforderliche Vorkenntnisse:

mittlere bis gute Englischkenntnisse

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Im Vordergrund des Kurses stehen die Schulung von Text- und Hörverstehen sowie mündliche Fertigkeiten anhand ausgewählter technischer Themen, z.B.: Umwelt- und Energiefragen. Die Studierende können den Unterricht aktiv mitgestalten und eigene Themenvorschläge einbringen. Begleitend werden Übungen zur Auffrischung der grammatikalischen Kenntnisse und zur Wortschatzerweiterung angeboten.

Leistungsnachweise:

Klausur (40%), Präsentation (40%), schriftliche Ausarbeitungen (20%)

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben, z.B.: „English for Technical Purposes“ (Cornelsen) sowie ausgewählte authentische Beiträge (Quellen: Internet, Unter-nehmenspublikationen); English Grammar in Use - Intermediate (Cambridge University Press)

Lehrveranstaltung

Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation

LV-Nummer:

Modul:

Kommunikationstechniken

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Sabo, Prof. Dr. Götz, Prof. Dr. Rau

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45

Lernziel:

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Techniken der Gesprächsführung sowie der Moderation in Gruppenarbeiten und in Diskussionen. Sie beherrschen Präsentationstechniken und sind insbesondere in der Lage, Ergebnisse ihrer Arbeit zu präsentieren.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Einführungsseminar

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Es sollen die wichtigsten Grundregeln der Kommunikation vermittelt werden. Bedeutung der Inhalts- und Beziehungsebene der Kommunikation; Grundlagen der verbalen und non-verbalen Kommunikation,

Einführung in die Moderation:

Erlernen der wichtigsten Grundlagen einer Moderation als Instrument der Gruppenarbeit zur Lösungsfindung.

Die Teilnehmer sollen lernen, Besprechungsabläufe klar zu strukturieren und so durchzuführen, dass alle Anwesenden auch mitwirken. Indem Betroffene zu Beteiligten gemacht werden wird sichergestellt, dass den bei der Besprechung gefundenen Lösungen bei der Umsetzung keine massiven Widerstände entgegenwirken.

Präsentation:

Um anderen Informationen zu präsentieren oder sie von eigenen Ideen zu überzeugen, müssen diese Ideen in einer geeigneten Weise dargestellt, präsentiert werden. Jeder Teilnehmer wird eine 10-15minütige Präsentation über ein frei wählbares Thema durchführen.

Gesprächsführung:

Die Teilnehmer sollen verstehen, aufgrund welcher Mechanismen Signale gesendet und empfangen werden. Wie Signale missverstanden werden können und Konflikte entstehen und wie dies vermieden werden kann.

Leistungsnachweise:

60 % Referate / Vorträge, 40 % Klausur)

Empfohlene Literatur

Wird während der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Modulname	Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 1. und 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte</u></p> <p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Vermittlung betriebswirtschaftlicher Kennzahlensysteme, sowie der Organisations- und Rechtsformen von Unternehmen. Erlernen der methodischen Bearbeitung von Rechtsproblemen insbesondere im Bereich des Umweltrechts sowie Auffindenkönnen entscheidungserheblicher Rechtsnormen anhand gemeinsamer oder in Einzel- bzw. Gruppenarbeit durchgeführter Fallerörterungen und Aufgabenstellungen.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u></p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende betriebswirtschaftliche Methoden und Werkzeuge. Sie sind in der Lage Bezüge zwischen technischen und betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellungen zu erkennen und die erlernten Methoden und Werkzeuge deren zur Lösung einzusetzen.</p> <p>Die Studierenden sind mit den allgemeinen Grundlagen des Rechts sowie den speziellen des Umweltrechts vertraut. Sie beherrschen den Umgang mit dem Gesetz und wissen, wo Sie nachschlagen müssen, um auf Rechtsfragen Antworten zu finden. Sie sind in der Lage, einen mit Rechtsproblemen behafteten Lebenssachverhalt strukturiert und methodisch einer sachgerechten Lösung zuzuführen.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	270 h, davon Präsenzzeit: 120 h / Selbstlernzeit: 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	9
Modulkoordinator/-in	M. Henschel
Dozent/-in	M. Henschel, Prof. Dr. Hayessen
Einzelveranstaltungen des Moduls	BWL für Ingenieure, Recht, Umweltrecht
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (8 SWS); Vermittlung anhand von Folien, Power-Point- und sonstigen Präsentationen am Rechner, Whiteboard, Tafel, begleitenden Unterlagen, Internet-Lernplattform, Fallerörterungen, Gruppen- und Einzelbearbeitungen von Aufgabenstellungen
Literatur	siehe jeweilige Lehrveranstaltung

Lehrveranstaltung

BWL für Ingenieure

LV-Nummer:

Modul:

Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Hayessen

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge der Betriebswirtschaft. Sie sind in der Lage, Bezüge zwischen technischen und betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellungen zu erkennen und die den Aufgabenstellungen angemessenen betriebswirtschaftlichen Methoden erfolgreich einzusetzen. Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, speziell in Bezug zu Anwendungen in der Umwelttechnik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Kenntnisse bei umwelttechnischen Aufgabenstellungen anzuwenden.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Ziele und Kennzahlensysteme, Organisation, Absatz, Kosten- und Leistungsrechnung, Investitionsrechnung
Rechtsformen von Unternehmen, Finanzierung (Eigen- und Fremdfinanzierung), Investitionsrechnungen,
Erstellen einer Gewinn/Verlustrechnung, Erstellen einer Bilanz, Aufstellen eines Unternehmensplans (Firmen-
neugründung)

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Grundlagenbücher der „BWL für Ingenieure“
(Literaturliste ist den Arbeitsblättern zur Lehrveranstaltung beigelegt).

Lehrveranstaltung	Recht
LV-Nummer:	
Modul:	Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen
Dozent/ Dozentin:	M. Henschel
ECTS-Kreditpunkte:	2,5
Semesterwochenstunden:	2
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Präsenzzeit	30 h
Selbstlernzeit	45 h

Lernziel:

Die Studierenden sind mit den Grundlagen des Rechts vertraut. Sie beherrschen den Umgang mit dem Gesetz und wissen, wo sie nachschlagen müssen, um auf Rechtsfragen Antworten zu finden. Sie sind in der Lage, einen mit Rechtsproblemen behafteten Lebenssachverhalt methodisch und argumentativ nachvollziehbar einer sachgerechten Lösung zuzuführen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Aufbau des Rechtssystems in Deutschland (Abgrenzung Privatrecht / Öffentliches Recht, Rechtsquellen, Gesetzgebung, Rechtsdurchsetzung, Rechtsprechung, Gewaltenteilungsprinzip)
- Grundlagen des Bürgerlichen Rechts (Systematik des BGB, zivilrechtliche Grundprinzipien, Willenserklärungen und Zustandekommen von Verträgen, Vertragstypen und sonstige Schuldverhältnisse, vertragliche Rechtsfolgen und Wirksamkeitsfragen, Haftungsrecht, Schadensersatz)
- Grundfertigkeiten in der rechtswissenschaftlichen Gutachtentechnik (Subsumtionsmethode)

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur:

BGB-Gesetzestext (unkommentiert - z.B. Beck-Texte im dtv, ISBN 978-3-423-05001-2)
Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung

Umweltrecht

LV-Nummer:

Modul:

Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen

Dozent/ Dozentin:

M. Henschel

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Vorlesung

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden haben ein Problembewusstsein hinsichtlich umweltrelevanter Rechtsfragen entwickelt und kennen die wichtigsten Gesetze mit umweltrechtlichem Bezug. Sie sind in der Lage, einen konkreten Sachverhalt hinsichtlich typischer umweltrechtlicher Fragestellungen methodisch zu bewerten. Sie können neben privatrechtlichen Problemfeldern insbesondere öffentlich-rechtliche Bereiche des Umweltrechts auch hinsichtlich entsprechender Verfahrensfragen bearbeiten.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Erfolgreicher Besuch der Lehrveranstaltung Recht

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Prinzipien, Instrumente und Strategien des Umweltrechts
- Einblick in den verfassungsrechtlichen und völkerrechtlichen Umweltschutz
- Haftungsrecht, Haftung für Umweltschäden
- Grundzüge des Verfahrensrecht, Rechtsmittel
- Grundzüge des Umweltstrafrechts
- Grundkenntnisse des Umweltverwaltungsrecht (z.B.: Kreislaufwirtschafts – und Abfallgesetz, Bundesimmissionsschutzgesetz, Bundesbodenschutzgesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Bundesnaturschutzgesetz)
- Vertiefung der rechtswissenschaftlichen Gutachtentechnik

Leistungsnachweise:

Klausur; Referate*, Hausarbeit*

(* Voraussetzung: regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung)

Empfohlene Literatur

Gesetzestexte Umweltrecht: Beck-Texte im dtv, ISBN 978-3-423-05533-8 (unkommentiert)
Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Chemie
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 1. und 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Einführung in die Grundlagen der Allgemeinen Chemie (Atombau, chemische Bindung; Eigenschaften und Reaktivität von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen und Grundlagen chemischer Reaktionen. Anschließend Vertiefung und Einführung in die Grundlagen der organischen Chemie, wichtige Stoffgruppen und ihre Eigenschaften, Grundlagen zum Ablauf chemischer Reaktionen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der chemischen und physikalischen Eigenschaften von Stoffen und chemischer Reaktionen, sie sind vertraut mit den Denkweisen und Methoden der Chemie. Sie beherrschen die Grundlagen zur Lösung wissenschaftlich-technischer Probleme. Die Erarbeitung erfolgt in Gruppen, durch mündliches und schriftliches Präsentieren, wissenschaftliche Diskussion sowie durch Praktika. Sie sind in der Lage einfache chemische Fragestellungen theoretisch und praktisch zu bearbeiten.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	210 h, davon Präsenzzeit: 90 h / Selbstlernzeit: 120 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Note der Modul-Prüfungsleistung: Klausur Chemie 1 + 2 am Ende des zweiten Semesters.
Anzahl der Kreditpunkte	7
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Deister
Dozent/-in	Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Debus, Prof. Dr. Stein, Prof. Dr. Pfeifer-Fukumura
Einzelveranstaltungen des Moduls	Chemie 1 und Chemie 2
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht (4 SWS), Praktikum (2 SWS); Medienformen: Gruppengespräch, Gruppenarbeit, Laborversuche
Literatur	Begleitunterlagen zur Chemie 1, Mortimer, Chemie weitere Literatur wird bekannt gegeben

Lehrveranstaltung

Chemie 1

LV-Nummer:

Modul:

Chemie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Pfeifer-Fukumura, Prof. Dr. Stein

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform:

Seminaristischer Unterricht (2 SWS)

Präsenzzeit:

30 h

Selbstlernzeit:

45 h

Lernziel:

Erwerb von Grundkenntnissen der Allgemeinen Chemie, die Studierenden sind in der Lage, die Eigenschaften und Reaktivität von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen zu beurteilen und können chemische Reaktionsgleichungen selbständig aufstellen und das Reaktionsverhalten einfacher chemischer Systeme beurteilen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Schulwissen Chemie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Atombau: Elementarteilchen, Schwerpunkt Elektronenhülle, Periodizität von Eigenschaften, Periodensystem der Elemente.

Chemische Bindung: Ionenbindung, Atombindung, metallische Bindung, koordinative Bindung, zwischenmolekulare Wechselwirkung.

Eigenschaften wässriger Lösungen: Metathesereaktionen, Löslichkeit von Stoffen, Einführung in die Stöchiometrie: Berechnen von Stoffkonzentrationen (Molarität, Massenkonzentration, Molalität); Säuren und Basen: Definition und einfache pH-Berechnungen für starke Säuren und Basen; Redoxreaktionen, Oxidation und Reduktion, Aufstellen von Reaktionsgleichungen.

Feststoffe: Einfluss der Bindungsverhältnisse auf die mechanischen, elektrischen und optischen Eigenschaften von Feststoffen.

Leistungsnachweise:

Klausur Chemie 1 + 2 nach dem zweiten Semester

Empfohlene Literatur

Mortimer, Chemie, Thieme-Verlag

Kohaupt, Chemie für Techniker und Ingenieure, Hoppenstedt-Verlag

Begleitunterlagen zum Seminaristischen Unterricht und ausgegebene Kopien



Lehrveranstaltung

Chemie 2

LV-Nummer:	
Modul:	Chemie
Dozent/ Dozentin:	Prof. Dr. Debus, Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Pfeifer-Fukumura
ECTS-Kreditpunkte:	4,5
Semesterwochenstunden:	4
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht (2SWS), Praktikum (2SWS)
Präsenzzeit:	60 h
Selbstlernzeit	75 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der organischen Chemie.
Kenntnisse wichtiger organischer Stoffgruppen, Verbindungen und Reaktionsmechanismen
Die Studierenden sind in der Lage, grundlegenden Zusammenhängen und Problemen im Bereich der organischen Chemie zu erkennen und anzuwenden.
Die Anwendung üben sie anhand praktischer Übungen zur anorganischen und organischen Chemie

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte Chemie 1

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Seminaristischer Unterricht:

- Aufbau organischer Verbindungen
- wichtige funktionelle Gruppen mit Nomenklatur, Eigenschaften, Verwendung und Vorkommen
- grundlegende Reaktionsmechanismen der organischen Chemie
- Nutzung von Erdgas und Erdöl
- Problemstoffe in der Umwelt
- Naturstoffe
- Polymere

Praktikum:

- Erlernen allgemeiner Labortechniken
- Fällungs- und Nachweisreaktionen
- pH-Wert und Indikatoren
- Titrationen: Säure- Base, potentiometrisch, Redox
- Aspirinsynthese
- Herstellung eines PVC- Faltenbalg

Leistungsnachweise:

Testat für Protokolle, Klausur

Empfohlene Literatur

Lehrbücher der organischen Chemie
Skript zum Praktikum
Lehrbuch der anorganischen Chemie

Modulname	Physik
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 1. und 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Grundlagen der Statik, Kinematik und Dynamik. Grundkenntnisse der Schwingungsphysik vom Harmonischen Oszillator bis zur Wellenausbreitung inkl. Grundlagen der Optik.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein praxisnahe Aufgaben ohne weitere Hilfe zu lösen und sich mit Hilfe weiterführender Literatur auch in schwierige Anwendungen selbstständig einzuarbeiten.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	210 h, davon Präsenzzeit: 90 h / Selbstlernzeit: 120 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur, Übungsaufgaben, Praktikum
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	7
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Scheibel
Dozent/-in	Prof. Dr. Bauer, Prof. Dr. Scheibel
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Dynamik, Schwingungen und Wellen, Physikalisches Praktikum
Lehr- und Medienformen	Seminaristischer Unterricht (4 SWS), Praktikum (2 SWS)
(Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)

Lehrveranstaltung	Dynamik
LV-Nummer:	
Modul:	Physik
Dozent/ Dozentin:	Prof. Dr. Bauer
ECTS-Kreditpunkte:	2,5
Semesterwochenstunden:	2
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Präsenzzeit	30 h
Selbstlernzeit	45 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische Gesetzmäßigkeiten, insbesondere der klassischen Mechanik. Sie beherrschen deren mathematische Formulierung und sind damit in der Lage, sie zur Lösung einfacher physikalischer Probleme anzuwenden.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Vektorrechnung, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, Schulkenntnisse zur Mathematik und klassischen Mechanik

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Wesen der Physik

- Statik: Kräfte als Ursache von Verformungen, Kräfteaddition und –zerlegung, einfache Maschinen, Druck, Auftrieb
- Kinematik: Beschreibung von Translationen, Rotationen, zusammengesetzten Bewegungen, Arbeit, Energie, Leistung
- Dynamik: Newtonsche Axiome, Dynamik des Massenpunkts und des starren Körpers, Energie-, Impuls- und Drehimpulserhaltung

Dazu den Seminaristischen Unterricht begleitende Experimente

Leistungsnachweise:

Klausur am Ende des Semesters

Empfohlene Literatur

E. Hering, R. Martin, M. Stohrer; Physik für Ingenieure, VDI-Verlag
Halliday, Resnick, Walker: Physik; Bachelor edition
H. Lindner, Physik für Ingenieure, Vieweg-Verlag



Lehrveranstaltung

Schwingungen und Wellen

LV-Nummer:

Modul:

Physik

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Scheibel

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundlagen der Schwingungs- und Wellenphänomene und deren mathematische Beschreibung. Sie sind in der Lage, dieser Beschreibung bei einfachen technischen Problemstellungen anzuwenden.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte Dynamik, Mathematik 1

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Harmonische Schwingungen: ungedämpft, gedämpft, erzwungen
Überlagerung von Schwingungen, gekoppelte Schwingungen
Wellen, Wellenausbreitung, stehende Wellen, Interferenz, Dopplereffekt
Grundzüge der geometrischen Optik und Wellenoptik
Grundzüge der Akustik

Leistungsnachweise:

Klausur am Ende des Semesters

Empfohlene Literatur

E. Hering, R. Martin, M. Stohrer; Physik für Ingenieure, VDI-Verlag
Halliday, Resnick, Walker: Physik; Bachelor edition
H. Lindner, Physik für Ingenieure, Vieweg-Verlag



Lehrveranstaltung

Physikalisches Praktikum

LV-Nummer:

Modul:

Physik

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Scheibel

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

An einfachen, z.T. selbst aufzubauenden und selbst durchzuführenden Experimenten werden physikalische Phänomene veranschaulicht. Dadurch erreichen die Studierenden ein vertieftes Verständnis für technische Zusammenhänge. Insbesondere kennen die Studierenden die statistisch-mathematischen Gesetzmäßigkeiten im Zusammenhang mit Messungen und sind in der Lage, die Aussagekraft bzw. Verlässlichkeit von Messungen, Fehler von Messungen und Messreihen zu beurteilen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte Dynamik, Schwingungen und Wellen, Mathematik 1

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

In Zweiergruppen werden Experimente vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet.

Im begleitenden Gespräch mit dem Dozenten werden Unklarheiten ausgeräumt und wird das Vorgehen abgestimmt.

Das Verständnis für physikalische Phänomene wird vertieft.

Das Experiment als klassische Methode des Erkenntnisgewinns wird dargestellt und selbst eingeübt.

Der Zusammenhang zwischen theoretischer Beschreibung, technischem Aufbau „vor Ort“, praktischer Durchführung mit Protokollierung sowie Auswertung und Diskussion wird didaktisch aufbereitet. Die eingeübte Methodik bildet ein Grundelement des wissenschaftlichen Arbeitens und Publizierens i.w.S.

Leistungsnachweise:

Versuchsprotokolle

Empfohlene Literatur

E. Hering, R. Martin, M. Stohrer; Physik für Ingenieure, VDI-Verlag

Halliday, Resnick, Walker: Physik; Bachelor edition

H. Lindner, Physik für Ingenieure, Vieweg-Verlag

Modulname	Physikalische Chemie
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 2. und 3. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Einführung in die Grundlagen der Physikalischen Chemie und anschließende Vertiefung und praktische Anwendung. Der Energieumsatz und die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen werden theoretisch und praktisch untersucht. Einführung in Chemische Gleichgewichte und technische Anwendungen wie Säure-Base. Löslichkeits- und Phasengleichgewichte behandelt und schließlich eine Einführung in die Elektrochemie zur Energiegewinnung betrachtet. Grundlagen der Werkstoffkunde, Eigenschaften und Einsatzgebiete von Werkstoffen aus verschiedenen Metallen und Kunststoffen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen chemischer Reaktionen und sind in der Lage Experimente zur Bestimmung von Energieumsetzungen und Reaktionsgeschwindigkeit zu planen und durchzuführen. Des Weiteren können Sie Experimente zur Gleichgewichtsverteilung und Elektrochemie selbstständig durchführen und theoretisch beschreiben. Nach der Erweiterung der Grundkenntnisse sollen die Studierenden in der Lage sein praxisnahe Aufgaben wie z.B. die Auswahl geeigneter Werkstoffe und Konzeption von kleinen Versuchsanordnungen zur Untersuchung von Stoffeigenschaften oder chemischen Reaktionen ohne weitere Hilfe zu lösen und sich mit Hilfe weiterführender Literatur auch in schwierige für die Berufspraxis typische Anwendungen selbstständig einzuarbeiten</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	240 h, davon Präsenzzeit: 105 h / Selbstlernzeit: 135 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	8
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Deister
Dozent/-in	Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Stein, N.N.



Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Physikalische Chemie, Praktikum Angewandte Physikalische Chemie, Werkstoffkunde
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (5 SWS), Praktikum (2 SWS)
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Physikalische Chemie

LV-Nummer:

Modul:

Physikalische Chemie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Stein

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

45

Selbstlernzeit

75

Lernziel:

Die Studierenden kennen die wichtigsten Reaktionsabläufe chemischer Reaktionen und die Grundlagen der Thermodynamik und der Elektrochemie. Sie können technische Anwendungen dieser Fachgebiete beurteilen und sind in der Lage, entsprechende Anwendungen zu entwickeln.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte des Moduls Mathematik 1 und der LV Chemie 1

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Energieumsetzungen chem. Reaktionen

Kinetik chemischer Reaktionen

Chemische Gleichgewichte und technische Anwendungen: Säure-Base-Reaktionen, Pufferung von wässrigen Systemen, Phasengleichgewichte, kolligative Eigenschaften, Osmose

Elektrochemie und technische Anwendungen

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Atkins, Lehrbuch der physikalischen Chemie, VCH Weinheim, Mortimer Chemie, Thieme Verlag, Begleitunterlagen zum Seminaristischen Unterricht



Lehrveranstaltung

Praktikum Angewandte Physikalische Chemie

LV-Nummer:

Modul:

Physikalische Chemie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Stein

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studierenden können Reaktionsabläufe und Stoffeigenschaften beurteilen. Sie sind in der Lage, die in der zugehörigen Lehrveranstaltung „Physikalische Chemie“ erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen praktisch einzusetzen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte der Module Chemie und Ökologie/Mikrobiologie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Verteilungsgleichgewichte
- konduktometrische Fällungstitrations
- Adsorption
- Viskosität
- Siedediagramm
- Elektrogravimetrie
- Reaktionskinetik
- Korrosion
- Nernst-Gleichung
- Oberflächenspannung
- Kalorimetrie

Leistungsnachweise:

Versuchsdurchführung (20 %) und Protokolle, Kolloquium (80 %)

Empfohlene Literatur

Atkins, Lehrbuch der physikalischen Chemie, Skript zum Praktikum



Lehrveranstaltung

Werkstoffkunde

LV-Nummer:

Modul:

Physikalische Chemie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Stein, N.N.

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen die Zusammensetzung der wichtigsten Werkstoffe. Sie sind in der Lage, das mechanisch technologische Verhalten von Werkstoffen auf der Basis ihres Aufbaus und ihrer Zusammensetzung zu verstehen und zu beschreiben

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte Modul Chemie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Zustandsdiagramme
- Eisen und Stahl, das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm
- unlegierte und legierte Stähle
- Nichteisenmetalle
- Keramikwerkstoffe
- Polymerwerkstoffe
 - Herstellverfahren
 - Mechanisch-thermisches Verhalten und Molekülstruktur
- Verarbeitung
- Recycling
- Werkstoffprüfung

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Standardlehrbücher der Werkstofftechnik/-kunde

Modulname	Mathematik 2
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 2. und 3. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Funktionen mit mehreren Veränderlichen: Begriff und Darstellungsarten, Partielle Ableitungen mit Anwendungen inklusive relativer Extrema, Doppelintegrale in kartesischen und Polarkoordinaten, Dreifachintegrale in kartesischen, Zylinder- und Kugelkoordinaten;</p> <p>Reihen: Zahlenreihen. Potenzreihen, Taylor-Entwicklung, Fourier-Reihen;</p> <p>Differenzialgleichungen;</p> <p>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Messdatenauswertung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, praxisnahe Aufgaben aus den o. g. Gebieten ohne weitere Hilfe zu lösen und sich mit Hilfe weiterführender Literatur auch in schwierige Anwendungen selbstständig einzuarbeiten.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	270 h, davon Präsenzzeit 120 h / Selbstlernzeit 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	9
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Götz
Dozent/-in	Prof. Dr. Brod, Prof. Dr. Götz
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Analysis 2, Differenzialgleichungen und Statistik
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (8 SWS), Medienformen: Tafel, Laptop und Beamer, begleitende Unterlagen.
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)

Lehrveranstaltung

Analysis 2

LV-Nummer:

Modul:

Mathematik 2

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Brod/ Prof. Dr. Götz

ECTS-Kreditpunkte:

4,5

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

60h

Selbstlernzeit

75 h

Lernziel:

Mathematische Grundlagen der Umwelttechnik in den unten genannten Gebieten verstehen und handhaben.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Die Lehrinhalte des Moduls Mathematik 1 werden als Vorkenntnisse empfohlen. Der Nachweis über das Bestehen des genannten Moduls ist jedoch keine Teilnahmevoraussetzung.

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Bewältigung von Aufgabenstellungen und Anwendungen in der Umwelttechnik auf folgenden Gebieten:

Funktionen mit mehreren Veränderlichen, Partielle Ableitungen mit Anwendungen inklusive relativer Extrema, Doppelintegrale in kartesischen und Polarkoordinaten, Dreifachintegrale in kartesischen, Zylinder- und Kugelkoordinaten;

Reihen: Zahlenreihen, Potenzreihen, Taylor-Entwicklung, Fourier-Reihen.

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Gebräuchliche Literatur zur Analysis, z.B. Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 und 2, Vieweg Verlag.



Lehrveranstaltung

Differenzialgleichungen und Statistik

LV-Nummer:

Modul:

Mathematik 2

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Brod, Prof. Dr. Götz

ECTS-Kreditpunkte:

4,5

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

75 h

Lernziel:

Mathematische Grundlagen der Umweltmesstechnik: Differenzialgleichungen, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Messdatenauswertung, verstehen und handhaben.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Die Lehrinhalte des Moduls Mathematik 1 werden als Vorkenntnisse empfohlen. Der Nachweis über das Bestehen des genannten Moduls ist jedoch keine Teilnahmevoraussetzung.

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Bewältigung von Aufgabenstellungen und Anwendungen in der Umwelttechnik auf folgenden Gebieten:

- Differenzialgleichungen
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik
- Messdatenauswertung

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag.

Modulname	Messdatenerfassung und Elektrotechnik
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 3. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Messdatenerfassung: Grundkenntnisse der graphischen Programmiersprache LabVIEW, Konzepte der Online-Erfassung, Übertragung und Archivierung von Messdaten.</p> <p>Elektrotechnik: Physikalische Grundlagen, einfache Schaltungen, Wechselstrom- und Drehstromtechnik, Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen, Stromerzeugung, Kabel und Leitungen, Elektrische Sicherheit, das Elektrische Versorgungsnetz, Elektroantriebe und Stromeinsparungsmöglichkeiten</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Messdatenerfassung: Die Studierenden sind in der Lage Software zur rechnergestützten Erfassung, Übertragung und Archivierung von Messwerten zu planen und zu entwickeln. Sie beherrschen das Automatisieren von Messabläufen.</p> <p>Elektrotechnik: Die Studierenden sind in der Lage elektrische Systeme zu berechnen, Elektroanlagen zu beurteilen und Problemstellungen an Elektrofachkräfte zu formulieren.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	180 h, davon Präsenzzeit: 75 h / Selbstlernzeit: 105 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Programmiertest, Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	6
Modulkoordinator/-in	Dipl.-Ing. Axel Zuber
Dozent/-in	Dipl.-Ing. Axel Zuber, Dr. Klausmann
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Messdatenerfassung, Elektrotechnik
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht (4 SWS), Praktikum (1 SWS); Medienformen: Smartboard, Tafel, Vorführung am Rechner, eigene Arbeit am Rechner, begleitende Unterlagen, Aufgaben
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Messdatenerfassung

LV-Nummer:

Modul:

Dozent/ Dozentin:

ECTS-Kreditpunkte:

Semesterwochenstunden:

Lehrform

Präsenzzeit

Selbstlernzeit

Messdatenerfassung und Elektrotechnik

Dipl.-Ing. Zuber

2,5

2

Seminaristischer Unterricht (1 SWS), Praktikum (1 SWS)

30 h

45 h

Lernziel:

Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse einer modernen grafischen Programmiersprache. Sie beherrschen grundlegender Konzepte der Erfassung, Übertragung und Archivierung von Messdaten.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Modul Informatik

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Seminaristischer Unterricht

- Programmiersprachen in der Messdatenverarbeitung
- Echtzeitverarbeitung
- Softwarekonzepte: Auslesetechnik
- Hardwarekonzepte
- Messnetze
- Sensortechnik

Praktikum

- Programmieren mit LabVIEW
- Serielle Kommunikation
- TCP/IP
- USB-Echtzeitdatenerfassung
- NXT-Lego-Roboter

Leistungsnachweise:

Programmiertest

Empfohlene Literatur

wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung

Elektrotechnik

LV-Nummer:

Modul:

Messdatenerfassung und Elektrotechnik

Dozent/ Dozentin:

Dr. Klausmann

ECTS-Kreditpunkte:

3,5

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

45 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage die Grundgesetze der Elektrotechnik für elektrotechnische, verfahrenstechnische sowie umwelttechnische Fächer technisch anzuwenden.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte der Module Mathematik 1, Physikalische Grundkenntnisse

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Physikalische Grundlagen, einfache Schaltungen, Wechselstrom- und Drehstromtechnik, Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen, Stromerzeugung, Kabel und Leitungen, Elektrische Sicherheit, das Elektrische Versorgungsnetz, Elektroantriebe und Stromeinsparungsmöglichkeiten.

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2, 3 Pearson Studium, 2005; Clausert, H.: Elektrotechnische Grundlagen der Informatik. Oldenbourg Verlag, 1995; Marinescu, M.: Gleichstromtechnik. Vieweg Verlag 1997; Marinescu, M.: Wechselstromtechnik. Vieweg Verlag 1999; Moeller et.al.: Grundlagen der Elektrotechnik, 18. Auflage, Teubner Verlag 1996; Paul, R.: Elektrotechnik 1 und 2, Springer Verlag, 3. Auflage 1993; Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Hüthig Verlag, 5. Auflage 1998; Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure. Vieweg Verlag 1996; Bände 1 und 2 Wolff, I.: Grundlagen der Elektrotechnik, Verlagshaus Nellissen-Wolff 1997



Modulname	Konstruktion
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Grundstudium / 3. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<u>Lerninhalte:</u> Einführung in die Grundlagen von Konstruktionsprozessen: Grundlagen der Normung, der Konstruktionslehre, der Gestaltung und Berechnung von Bauelementen; Anfertigen technischer Fertigungszeichnungen manuell und mittels eines CAD-Systems am Computer <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden kennen die wesentlichen Konstruktions-techniken und Konstruktionsprinzipien. Sie beherrschen die Grundlagen des methodischen Vorgehens bei der Entwicklung von Geräten. Sie sind in der Lage, eine Konstruktionszeichnung zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind in der Lage eine technische Fertigungszeichnung von Hand zu erstellen. Mit einem CAD-Programm können sie ein 3D-Modell erstellen und daraus die Einzelteile als Fertigungszeichnung ableiten.
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	150 h, davon Präsenzzeit: 60 h / Selbstlernzeit: 90 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Fertigungszeichnung von Hand und am PC, Klausur
Modulnote	Aus den Einzelnoten der Lehrveranstaltung, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	5
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Fuest
Dozent/-in	Prof. Dr. Fuest, NN
Einzelveranstaltungen des Moduls	CAD, Konstruktion
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht (1 SWS), Praktikum (3 SWS); Medienformen: Folien, Smartboard, Tafel, Vorführung am Rechner, eigene Arbeit am Rechner, begleitende Unterlagen, Aufgaben, Wiki, Forum auf einer Internet-Lernplattform
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung	CAD
LV-Nummer:	
Modul:	Konstruktion
Dozent/ Dozentin:	Prof. Dr. Fuest
ECTS-Kreditpunkte:	2,5
Semesterwochenstunden:	2
Lehrform	Praktikum
Präsenzzeit	30 h
Selbstlernzeit	45 h

Lernziel:

Lesen und Erstellen Werkstatt gerechter technischer Zeichnungen von Einzelteilen und komplexen Baugruppen. Umgang mit einem 3D-Konstruktionsprogramm.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Allgemeine Ausführungsregeln für technische Zeichnungen. Darstellungsweisen von Bauelemente als Einzelteile und Baugruppen in technischen Zeichnungen. Vertiefte Kenntnisse über die Angaben für Bemaßungen, Toleranzen, Passungen und Oberflächen. Einführung in ein CAD-System.

Leistungsnachweise:

Erstellen einer Fertigungszeichnung von Hand (70%) und Erstellen einer Fertigungszeichnung am PC (30%) mit einem 3D-Konstruktionsprogramm.

Empfohlene Literatur

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen; Cornelsen 2009
Klein: Einführung in die DIN-Normen; Teubner 2008
Böttcher, Forberg: Technisches Zeichnen; Teubner 2008



Lehrveranstaltung

Konstruktion

LV-Nummer:

Modul:

Konstruktion

Dozent/ Dozentin:

NN

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht (1 SWS), Praktikum (1 SWS)

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen grundlegende Konstruktionstechniken und sind in der Lage methodisch zu konstruieren.

Sie kennen den Konstruktionsprozess und sind in der Lage, eine Konstruktionszeichnung zu verstehen und zu beurteilen.

Die Studierenden können einfache ausgewählte Bauteile und Elemente gestalten und berechnen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Einführung in die Konstruktionslehre:

- Vermittlung von Konstruktionstechnik und Konstruktionsmethodik
- Vermittlung der erforderlichen Schritte eines methodischen Konstruktionsprozesses
- Einführung in die Grundlagen der Gestaltung
- Kennenlernen allgemeiner mechanischer Bauelemente
- Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheit
- Methoden zur Verbindung von Bauelementen
- Einführung in die Grundlagen der Berechnung
- Dimensionierung von Bauelementen

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Pahl, G., Beitz, W.: Konstruktionslehre : Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer 2007

Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser 2008

Kurz, U., Hintzen, H., Laufenberg, H.: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen, Vieweg + Teubner 2009

Hoernow, G., Meißner, Th.: Konstruktionspraxis im Maschinenbau, Fachbuchverl. Leipzig, Hanser 2009

Modulname	Regenerative Energien 1
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	3. und 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Grundbegriffe und Struktur der Energieversorgung konventionell und regenerativ; Anforderungen an zentrale und dezentrale Energieversorgungssysteme, Überblick über die heutigen und die zukünftigen Netze für Gas, Elektrizität und Fernwärme Umsetzungsstrategien für eine effiziente und klimaverträgliche Energieversorgung, Vertiefung von Grundlagen der Thermodynamik.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>In diesem Modul erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Energieversorgungssysteme thermodynamisch, ökologisch und ökonomisch zu verstehen und kennen am Ende die jeweiligen Vor- und Nachteile, sowie den Stand der Technik. Das Modul qualifiziert die Studierenden mit thermodynamischen Grundlagen umzugehen und diese im Bereich Energieerzeugungssysteme einzusetzen. Sie sind in der Lage Energieerzeugungssysteme in Hinblick auf Nachhaltigkeit und Effizienz abzuschätzen, lernen die gesetzlichen Randbedingungen kennen und erarbeiten sich die Gesamtsicht auf die Energieversorgung und der Energienetze, inklusive einem lokalen Bezug. Die Studierenden können die Folgen von Energieträgern in Hinblick auf technologische Folgen und die Konsequenzen der Nutzung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht beurteilen. Zusätzlich ermöglicht ihnen das Verständnis der thermodynamischen Grundlagen einfache Systeme auszulegen, zu charakterisieren und zu berechnen.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	210 h, davon Präsenzzeit: 90 h / Selbstlernzeit: 120 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur, Referate, Hausaufgaben
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	7
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Scheppat
Dozent/-in	Prof. Dr. Scheppat, Prof. Dr. Deister



Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Strömungslehre und Thermodynamik 1, Strömungslehre und Thermodynamik 2, Energie und Umwelt / Regenerative Energietechnik werden im Wechsel einmal jährlich angeboten
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Strömungslehre und Thermodynamik 1

LV-Nummer:

Modul:

Regenerative Energien 1

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Scheppat

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studenten werden in die Grundlagen der Strömungslehre eingeführt und können im Anschluss daran einfache Anwendungen und Grundgesetze der Hydrostatik und der Hydrodynamik, an ausgewählten Beispielen, anwenden. Sie sind in der Lage fluidische Systeme - ohne und mit Reibungseffekten - zu berechnen. Sie gehen mit Fachbegriffen souverän um und können diese angemessen einsetzen. Einfache eindimensionale Systeme werden von den Studierenden definiert und mathematisch gelöst.

Die Studierenden verfügen am Ende des Vorlesungsteils Wärmelehre über technisches Verständnis hinsichtlich Beschreibung der Wechselwirkung zwischen Energiezu- bzw. abfuhr in Form von Wärme und/oder Arbeit. Die dadurch hervorgerufenen Änderungen der Zustandsgrößen können bewertet und geeignet gewählt werden. Sie können Anwendungen und die Umwandlung von Energie in thermischen Prozessen bewerten und einfache Beziehungen der thermodynamischen Größen aufstellen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte der Module Mathematik 1, Chemie und Physik

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Teil I: Strömungslehre

Hydrostatik, Hydrodynamik reibungsfreier und reibungsbehafteter Strömungen mit konstanter Dichte (Bernoulli-Gleichung, Massenerhaltungssatz, Rohrströmungen, Druckverlustermittlung)

Teil II: Thermodynamik

1. Hauptsatz der Thermodynamik in geschlossenen Systemen, thermische Zustandsgrößen und thermische Zustandsgleichung idealer Gase, Zustandsänderungen idealer Gase

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Bohl, W: Technische Strömungslehre, Vogel Verlag, 2002

Käppeli, E: Strömungslehre und Strömungsmaschinen, H-Deutsch Verlag, 2002

Cerbe/Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik, Hauser Verlag, 2002



Lehrveranstaltung

Strömungslehre und Thermodynamik 2

LV-Nummer:

Modul:

Regenerative Energien 1

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Scheppat

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Aufbauend auf die Vorlesung Wärmelehre/Strömungslehre I lernen die Studierenden die Anwendung der thermodynamischen Gesetze. Zum Ende der Vorlesung sind sie in der Lage thermodynamische Anwendungen zu analysieren und Lösungen zu skizzieren und auszuführen. Die Studierenden können Prozesse hinsichtlich der energetischen Wirkung abschätzen, verstehen Kreisprozesse und die daraus resultierenden technischen Anwendungen. Sie können Prozesse analysieren und den jeweils günstigsten Prozess wählen. Sie verstehen die technische Konsequenz der Entropie und die Auswirkung auf einen gewählten Verfahrensweg. Die Studenten erwerben ein vertieftes Verständnis von Umgang mit Energieträgern und den Wandlungsketten bei der Energieerzeugung.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte der Module Mathematik 1 und Physikalische Chemie, sowie der LV Strömungslehre und Thermodynamik 1

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

1. Hauptsatz der Thermodynamik in stationären Fließprozessen

2. Hauptsatz der Thermodynamik: Entropie

Reale Stoffe: Zustandsgrößen und Zustandsänderungen am Beispiel Wasser/ Wasserdampf

Kreisprozesse

Einführung in die Wärmeübertragung (Wärmedurchgang, Wärmeleitung)

Anwendung der Hauptsätze an konkreten Systemen wie z. B. Motoren, Wärmepumpe, Batterien und Brennstoffzelle.

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Cerbe/Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik, Hauser Verlag, 2002



Lehrveranstaltung

Regenerative Energietechnik

LV-Nummer:

Modul:

Regenerative Energien 1

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Scheppat

ECTS-Kreditpunkte:

3

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in Lage Energieträger im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Umweltauswirkungen zu beurteilen, sowie die Einführung erneuerbarer Energien aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu betrachten. Sie lernen die verschiedenen konventionellen und regenerativen Erzeugungssysteme kennen, deren technischen und gesetzlichen Randbedingungen, sowie die Anforderungen das jeweilige System einzusetzen und zu nutzen. Technologische Folgen werden beleuchtet und erste Auslegungen an Hand von kleineren Berechnungen durchgeführt. Schwerpunkte liegen auf dem Verständniserwerb von konventionellen GuD-Kraftwerken, Biomasse, Windgeneratoren, Wasserkraft und Photovoltaik. Studierende erwerben Verständnis und Einblicke in die Themen Green Building, Geothermie und in das Zukunftsthema Energiespeicherung (Pumpspeicher, Druckluft, Wasserstoff Batterien).

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine Vorkenntnisse erforderlich

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Grundbegriffe der Energieversorgung, Struktur der Energieversorgung (Primär- und Endenergiebilanz), globale und nationale Umweltauswirkungen und mögliche Lösungsansätze, fossile Energieträger und Kernenergie, Erneuerbare Energien, Förderprogramme und gesetzliche Rahmenbedingungen, Diskussion energie- und umweltpolitischer Fragestellungen. Problemfelder Einsatz von volatilen Energieerzeugern und Speicherung. Netzausbau u.a.

Leistungsnachweise:

Referate, Hausarbeiten und Hausaufgaben, ersatzweise Klausur

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Volker Quaschnig: Erneuerbare Energien und Klimaschutz, Carl Hanser Verlag

Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Carl Hanser Verlag



Lehrveranstaltung

Energie und Umwelt

LV-Nummer:

Modul:

Regenerative Energien 1

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Deister

ECTS-Kreditpunkte:

3

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage Energieträger im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Umweltauswirkungen zu beurteilen, sowie die Einführung erneuerbarer Energien aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu betrachten. Sie lernen die verschiedenen konventionellen und regenerativen Erzeugungssysteme kennen, deren technischen und gesetzlichen Randbedingungen, sowie die Anforderungen das jeweilige System einzusetzen und zu nutzen. Technologische Folgen werden beleuchtet und erste Auslegungen an Hand von kleineren Berechnungen durchgeführt.

Schwerpunkte liegen auf dem Erwerb des Verständnisses der klimatischen Auswirkungen der Energieerzeugung. Dazu werden die Grundlagen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes vertieft, eigene Kohlendioxid-footprints ermittelt und Möglichkeiten der CO₂-Einsparung betrachtet

Erforderliche Vorkenntnisse:

Thermodynamik 1

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Grundbegriffe der Energieversorgung und Struktur der Energieerzeugung. Bilanzierung der Kohlendioxidemissionen bei der Energieerzeugung. Globale und regionale Auswirkungen der Kohlendioxidemissionen aus fossilen Energieträgern. Differenzierung zw. natürlichem und anthropogenem Treibhauseffekt – Grundlagen der Atmosphärenchemie werden vertieft. Betrachten von Möglichkeiten der Effizienzsteigerung in der Energieversorgung und im Energieverbrauch. Herausarbeiten der bedeutenden Energieverbraucher und der technisch und wirtschaftlich möglichen Einsparpotenziale und damit verbundene Entlastung der Umwelt.

Erstellen von persönlichen Kohlendioxidemissionsbilanzen und Ausarbeitung von Einsparpotenzialen

Leistungsnachweise:

Referate, Hausarbeiten, Hausaufgaben und ersatzweise Klausur

Empfohlene Literatur

Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Carl-Hanser-Verlag

Bliefert: Umweltchemie, VCH Wiley

Weitere Literaturquellen, insbesondere aktuelle Publikationen zum Thema Klimaänderung, werden in der Vorlesung bekannt gegeben

Modulname	Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	3. und 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Einführung in Grundlagen der Verfahrenstechnik, insbesondere mechanische und thermische Grundoperationen und Membrantrennverfahren,</p> <p>Einführung in Grundlagen der Biotechnologie</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studenten kennen wesentliche verfahrenstechnische Grundoperationen und erwerben ein Verständnis der verfahrenstechnischen Methodik und ein Verständnis der Besonderheit biologisch-technischer Systeme;</p> <p>Sie werden befähigt, einfache (bio)verfahrenstechnische Aufgaben unter sinnvollen Vereinfachungen zu lösen.</p> <p>Sie sind in der Lage, Potentiale der Verfahrenstechnik und Biotechnologie zur Lösung umwelttechnischer Probleme zu beurteilen.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	240 h, davon Präsenzzeit: 120 h, Selbstlernzeit: 120 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	8
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Bader
Dozent/-in	Prof. Dr. Bader
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Verfahrenstechnik Grundlagen, Biotechnologie
Lehr- und Medienformen	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht
(Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Medienformen: Tafel, Folien, begleitende Unterlagen
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Verfahrenstechnik Grundlagen

LV-Nummer:

Modul:

Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Bader

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform:

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit:

60 h

Selbstlernzeit:

60 h

Lernziel:

Kenntnis verfahrenstechnischer Grundoperationen und deren Bedeutung zur Lösung umwelttechnischer Aufgaben u. a. bei der Abfallbehandlung, Abwasser- und Abluftreinigung.

Verständnis der verfahrenstechnischen Methodik

Befähigung, Grundlagen zusammenzustellen und zu verknüpfen und unter sinnvollen Vereinfachungen Lösungsansätze für einfache Prozessschritte zu berechnen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Modul Mathematik 1 und 2

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Einführung in die Verfahrenstechnik

Bilanzgleichungen der Verfahrenstechnik

Mechanische Grundverfahren

Thermische Grundverfahren

Membrantrennverfahren

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.



Lehrveranstaltung

Biotechnologie

LV-Nummer:

Modul:

Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Bader

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform:

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit:

60 h

Selbstlernzeit:

60 h

Lernziel:

Verständnis für die Besonderheit biologisch-technischer Systeme und deren Anwendungspotenzial in der Produktions- und Umwelttechnik.

Die Studenten sind in der Lage, Grundlagen der genannten Systeme zusammenzustellen und unter sinnvollen Vereinfachungen Aufgaben dieses Themenbereichs zu lösen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Module Ökologie, Mathematik 1 und 2

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Einführung in Biotechnologie

Prozessführung von Kultivierungen

Bioreaktoren

Sterile Prozessführung

Produktaufarbeitung

Prozessbeispiel

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Emission / Immission
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	3. und 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Seminaristischer Unterricht Pflichtfach Praktikum: Auswahl aus Katalog mit zwei Wahlpflichtfächern
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<u>Lerninhalte:</u> Übersicht über Eintrag, Verteilung und Verbleib von Fremdstoffen in den Umweltmedien Boden, Luft und Wasser sowie die Wirkung von Fremdstoffen auf den Menschen. Gesetzliche Grundlagen, Wirkkataster, Ausbreitungsrechnungen, Vermittlung der Grundlagen der Emissions- und Immissions-Messtechnik, der Geruchsmessung sowie der Messung allgemeiner Abluftparameter. <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, immissionschutzrechtliche Zusammenhänge nachzuvollziehen. Sie können unterschiedliche Schadstoffmessungen durchführen und Emissionen aus Anlagen berechnen sowie den Wirkungsgrad von Emissionsminderungsmaßnahmen bewerten. Weiterhin werden sie befähigt die Ausbreitung von Schadstoffen über den Luftpfad sowie deren Auswirkungen abzuschätzen.
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	240 h, davon Präsenzzeit: 105 h / Selbstlernzeit: 135 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben. Anmeldung zum Praktikum in der ersten Semesterwoche
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen Umweltchemie/Toxikologie und Emission/Immission, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	8
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Sabo
Dozent/-in	Prof. Dr. Debus, Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Sabo, Prof. Dr. Hanewald, Dr. Jacobi
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Umweltchemie/Toxikologie, Emission/Immission, Praktikum Auswahl aus: Praktikum A : Emissionsmessungen und Praktikum B Immissionsmessungen
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (5 SWS), Praktikum (2 SWS)
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung **Umweltchemie und Toxikologie**

LV-Nummer:

Modul:

Emission / Immission

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Debus, Prof. Dr. Deister

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studierenden sind zur Beurteilung der Schadstoffausbreitung und des Verbleibs in den Umweltmedien Boden, Luft und Wasser sowie der Wirkung von Stoffen auf den Menschen befähigt.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte der Module Chemie und Ökologie-Mikrobiologie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Stoffübergänge, Transportmechanismen in der Umwelt

Chemie der Atmosphäre

Wasserchemie und Hydrologie

Bodenchemie

Ausbreitung, Anreicherung und Abbau von Chemikalien

Einführung in die Toxikologie, Aufnahme, Verteilung und Stoffwechsel von Chemikalien

Aktuelle Fallbeispiele

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Standardlehrbücher der Umwelttechnik,

Begleitunterlagen zum Seminaristischen Unterricht und aktuelle Publikationen nach Ansage des/ der Dozenten/in

Oehlmann, J.; B. Markert: Humantoxikologie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

Fent, Ökotoxikologie, Thieme Verlag

Lehrveranstaltung

Emissions- / Immissionsmesstechnik

LV-Nummer:

Modul:

Emission / Immission

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Sabo, Dr. Jacobi

ECTS-Kreditpunkte:

3,5

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

45 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden werden in die Lage versetzt immissionsschutzrechtliche Zusammenhänge nachzuvollziehen. Sie können unterschiedliche Schadstoffkonzentrationsmessungen durchführen und Emissionen aus Anlagen berechnen sowie den Wirkungsgrad von Emissionsminderungsmaßnahmen bewerten. Weiterhin werden sie befähigt die Ausbreitung von Schadstoffen über den Luftpfad sowie deren Auswirkungen abzuschätzen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik, der Chemie und des Umweltrechts

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Begriffe und Definitionen
- Gesetzliche Grundlagen
- Thermodynamische Grundlagen
- Emissions-, Immissions- und Wirkungskataster
- Grundlagen der Messtechnik
- Erfassung allgemeiner Abluftparameter
- Verfahren der Ausbreitungsrechnung
- Immissionsmessverfahren Kalibrierung und Qualitätssicherung
- Messtechnische Erfassung unterschiedlicher Schadstoffe
- unterschiedliche Messverfahren, Geruchsmessung,
- Begehungen nach Geruchsimmisionsrichtlinie
- gesetzlich vorgeschriebene Messungen, Erstellung von Messberichten

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung

Praktikum A: Emissionsmessungen

LV-Nummer:

Modul:

Emission/Immission

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Sabo, Prof. Dr. Hanewald

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden können die behandelten Lehrinhalte der Lehrveranstaltung praktisch umsetzen. Sie sind befähigt mit verschiedenen Messgeräten zu arbeiten und Messungen durchzuführen. Weiterhin sind sie in der Lage die Ergebnisse zu erfassen, zu bewerten, Messberichte anzufertigen und diese zu präsentieren.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Umwelttechnik
Begleitende Lehrveranstaltung

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Messung allgemeiner Abluftparameter (Druck, Feuchtegehalt, Temperatur)
Erfassung der Abluftvolumenströme durch unterschiedliche Messungen
Erfassung der Gesamtkohlenstoffkonzentration in Abluftströmen mit einem Flammenionisationsdetektor (FID)
Erstellung von Ganglinien und Halbstundenmittelwerten
Probenahme mit unterschiedlichen Probenahmetechniken
Staubmessung in Luftströmungen
Geruchsstoffkonzentrationsbestimmung mit Olfaktometrie
Erstellung eines Berichtes

Leistungsnachweise:

Praktikumsbericht mit Präsentation (Voraussetzung für Teilnahme an der Klausur Emissions- / Immissionsmesstechnik)

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.



Lehrveranstaltung

Praktikum B: Immissionsmessungen

LV-Nummer:

Modul:

Emission/Immission

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Sabo, Prof. Dr. Hanewald

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden können die behandelten Lehrinhalte der Lehrveranstaltung praktisch umsetzen. Sie sind befähigt mit verschiedenen Messgeräten zu arbeiten und Messungen durchzuführen. Weiterhin sind sie in der Lage die Ergebnisse zu erfassen, zu bewerten, Messberichte anzufertigen und diese zu präsentieren.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Umwelttechnik
Begleitende Lehrveranstaltung

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Messung der Radonkonzentration in Wohnräumen in Abhängigkeit von unterschiedlichen Randbedingungen
Erfassung der Lärmbelastung an unterschiedlichen Orten
Messung der Belastung durch elektromagnetische Felder
Erfassung der Geruchsbelastung durch Begehungen
Messung der Feinstaubbelastung der Luft an unterschiedlichen Orten
Erfassung der Ozonkonzentration in Abhängigkeit von meteorologischen Parametern
Erstellung eines Berichtes

Leistungsnachweise:

Praktikumsbericht mit Präsentation (Voraussetzung für Teilnahme an der Klausur Emissions- / Immissionsmesstechnik)

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Abwasserreinigung / Wasseraufbereitung
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Einführung in die Grundlagen der Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung; Durchführung von einfachen verfahrenstechnischen Berechnungen; Zeichnen von Blockschemata;</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage eine verfahrenstechnische Berechnung für eine Abwasserreinigungsanlage durchzuführen. Sie können die Funktionsfähigkeit der einzelnen Komponenten einer Abwasserreinigungs- oder Trinkwasseraufbereitungsanlage beurteilen. Sie sind qualifiziert für eine berufspraktische Tätigkeit oder Bachelorarbeit im Bereich Abwasserreinigung oder Wasseraufbereitung.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	210 h, davon Präsenzzeit: 90 h / Selbstlernzeit: 120 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur Praktikum, unbenotete Versuchsberichte als Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur
Modulnote	Note der Einzelveranstaltung
Anzahl der Kreditpunkte	7
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Kerpen
Dozent/-in	Prof. Dr. Kerpen
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Abwasserreinigung / Wasseraufbereitung
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltung)	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht (5 SWS), Praktikum (1 SWS); Medienformen: Power Point Präsentation, Tafel, Einzelarbeit, Gruppengespräch, Gruppenarbeit, begleitende Unterlagen, StudIP
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Abwasserreinigung / Wasseraufbereitung

LV-Nummer:

Modul:

Abwasserreinigung / Wasseraufbereitung

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Kerpen

ECTS-Kreditpunkte:

7

Semesterwochenstunden:

6

Lehrform

Seminaristischer Unterricht (5 SWS), Praktikum (1 SWS)

Präsenzzeit

90 h

Selbstlernzeit

120 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage eine verfahrenstechnische Auslegung für eine Abwasserreinigungsanlage durchzuführen. Sie können die Funktionsfähigkeit der einzelnen Komponenten einer Abwasserreinigungs- oder Trinkwasseraufbereitungsanlage beurteilen. Sie sind qualifiziert für eine berufspraktische Tätigkeit oder Bachelorarbeit im Bereich Abwasserreinigung oder Wasseraufbereitung.

Im Praktikum erlernen die Studierenden die Durchführung von Routineuntersuchungen zur Überwachung des Betriebs von Abwasserreinigungsanlagen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Abwasserinhaltsstoffe

Wasserrecht

kommunale Abwasserreinigung (mechanische und biologische Abwasserreinigung, Schlammbehandlung)

Durchführung einfacher verfahrenstechnischer Berechnungen, Zeichnen von Blockschemata

Grundzüge der Wasseraufbereitung

Praktikum: Belebtschlammuntersuchung, Phosphatfällung, Besichtigung einer Kläranlage

Alle Unterlagen werden auf StudIP bereitgestellt.

Leistungsnachweise:

Klausur, Praktikumsberichte

Empfohlene Literatur

Skript Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung

Kunz, Peter: Behandlung von Abwasser, Vogel Verlag, 1995

Imhoff, K: Taschenbuch der Stadtentwässerung, Oldenbourg Verlag, diverse Auflagen

Gujer, W: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag 1999

Modulname	Umweltanalytik
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Vorlesung: Pflichtfach Praktikum: Auswahl aus Katalog mit zwei Wahlpflichtfächern
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<u>Lerninhalte:</u> Einführung in die Grundlagen der chemischen Analytik insbesondere der instrumentellen Analytik mit praktischen Anwendungen der Techniken der Umweltanalytik <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlangen Kenntnisse zur selbständigen Konzeption einer Analysenmethodik bei Vorgabe einschlägiger Literatur am Beispiel einer praxisnahen umweltanalytischen Problemstellung. Sie sind in der Lage, die Probenahme, Probenaufbereitung und -anreicherung, notwendige Kalibriermethoden, Auswertetechniken Datenaufbereitung und -präsentation selbständig an realen und aktuellen Beispielen durchzuführen.
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	180 h, davon Präsenzzeit 75 h / Selbstlernzeit 105 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Wünschenswert: Bestandene Chemie-LV der ersten drei Fachsemester
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben. Anmeldung zu den Wahlpraktika in der ersten Semesterwoche
Max. Teilnehmerzahl	Vorlesung: Max. 50 TeilnehmerInnen (Hörsaal) Praktikum: Max. 12 TeilnehmerInnen pro Kurs
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Note der Klausur.
Anzahl der Kreditpunkte	6
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Stein
Dozent/-in	Prof. Dr. Stein
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Umweltanalytik (Vorlesung), Auswahl aus Umweltanalytik-Praktikum „Chromatographie“ und Umweltanalytik-Praktikum „Spektroskopie“
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Praktikum (2 SWS)
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Umweltanalytik

LV-Nummer:

Modul:

Umweltanalytik

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Stein

ECTS-Kreditpunkte:

3,5

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

45 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen die wichtigsten Prinzipien und Methoden der Umweltanalytik. Sie sind in der Lage, diese in der gesamten Prozesskette von Problemdefinition über Probenahme, Probenaufbereitung, Probenanreicherung, Analyse mit qualitativer und quantitativer Auswertung einschließlich entsprechender Kalibrierung anzuwenden

Erforderliche Vorkenntnisse:

Chemie-LV des Grundstudiums

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Umweltanalytik als interdisziplinäre Fachrichtung der analytischen Chemie
- Normen, Spezifikationen Begriffsdefinitionen, Systematik, Klassifizierung, Qualitätsmanagement
- Probenahme mit vertiefter Behandlung der Physikalisch-Chemischen Grundlagen
- Probenvorbereitung und Probenaufbereitung
- Chromatographie
- UV/VIS-Photometrie, IR/MS/NMR-Spektroskopie, Kolorimetrie
- Elektrochemische Methoden der Umweltanalytik
- Weitere UA-Methoden wie AAS, OES, ICP, RFA, FIA
- Arbeitssicherheit, Stoffkenntnisse

Leistungsnachweise:

Klausur; Laborarbeit, Kolloquium, Präsentation, Versuchsberichte der Praktikums-Lehrveranstaltung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur

Empfohlene Literatur

Schwed, Analytische Chemie, Thieme-Verlag



Lehrveranstaltung

Umweltanalytik-Praktikum „Chromatographie“

LV-Nummer:

Modul:

Umweltanalytik

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Stein

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage, eine aktuelle umweltanalytische Problemstellung aus der Chromatographie eigenständig zu bearbeiten und die Ergebnisse der Analysen zu präsentieren

Erforderliche Vorkenntnisse:

Chemie-LV des Grundstudiums, theoretische Kenntnisse der Methoden der Umweltanalytik

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Selbständige Konzeption einer chromatographischen Analysenmethodik bei Vorgabe einschlägiger Literatur am Beispiel einer praxisnahen umweltanalytischen Problemstellung
- Probenahme
- Probenaufbereitung und -anreicherung
- Chromatographische Analyse mittels GC/FID, GC/MS, HPLC/DAD, HPLC/UV-VIS, IC oder DC
- Kalibriermethoden
- Auswertetechniken
- Datenaufbereitung und -präsentation

Leistungsnachweise:

Versuchsberichte, Präsentation, Laborarbeit, Kolloquium (Voraussetzung für Teilnahme an der Klausur Umweltanalytik)

Empfohlene Literatur

Schwed, Analytische Chemie, Thieme-Verlag

Lehrveranstaltung **Umweltanalytik-Praktikum „Spektroskopie“**

LV-Nummer:	
Modul:	Umweltanalytik
Dozent/ Dozentin:	Prof. Dr. Stein
ECTS-Kreditpunkte:	2,5
Semesterwochenstunden:	2
Lehrform	Praktikum
Präsenzzeit	30 h
Selbstlernzeit	45 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage, eine aktuelle umweltanalytische Problemstellung aus der Spektroskopie oder Photometrie eigenständig zu bearbeiten und die Ergebnisse der Analysen zu präsentieren

Erforderliche Vorkenntnisse:

Chemie-LV des Grundstudiums, theoretische Kenntnisse der Methoden der Umweltanalytik

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Selbständige Konzeption einer spektroskopischen oder photometrischen Analysenmethodik bei Vorgabe einschlägiger Literatur am Beispiel einer praxisnahen umweltanalytischen Problemstellung
- Probenahme
- Probenaufbereitung und -anreicherung
- Spektrophotometrische Analyse mittels UV/VIS , FT-IR, MS
- Kalibriermethoden
- Auswertetechniken
- Datenaufbereitung und -präsentation

Leistungsnachweise:

Versuchsberichte, Präsentation, Laborarbeit, Kolloquium (Voraussetzung für Teilnahme an der Klausur Umweltanalytik)

Empfohlene Literatur

Schwed, Analytische Chemie, Thieme-Verlag

Modulname	Personal und Organisation / VWL
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Ziel des Moduls ist es den Studierenden die Grundlagen der Volkswirtschaft sowie der Personal- und Organisationswissenschaften zu vermitteln. Dabei baut das Modul auf den Wissenselementen des Moduls zur Betriebswirtschaftslehre und zum Recht auf.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden verstehen volkswirtschaftliche sowie personal- und organisationswissenschaftliche Theorien. Sie sind in der Lage diese Theorien auf praktische Problemstellungen anzuwenden. Sie lernen erste Methoden um mit den Theorien anhand von Praxisbeispielen Problemlösungsstrategien zu entwickeln.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	150 h, davon Präsenzzeit 60 h / Selbstlernzeit 90 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	5
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Heimer
Dozent/-in	Prof. Dr. Heimer, NN
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Personal und Organisation, VWL
Lehr- und Medienformen	Seminaristischer Unterricht
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Personal und Organisation

LV-Nummer:

Modul:

Personal und Organisation / VWL

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Heimer, NN

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Vermittlung der Grundlagen von personalwirtschaftlichen und organisationstheoretischen Kenntnissen und deren Anwendung in Kontexten. Ziel ist das umfassende Verständnis von personal- und organisationswirtschaftlichen Problemstellungen in Organisationen sowie Ansätze diese Probleme anzugehen. Die Studierenden sind in der Lage eigenständig personal- und organisationswirtschaftliche Probleme an Beispielen strukturiert anzugehen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Grundlagen der Betriebswirtschaft

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Einführung in das Personalmanagement
- Diskussion personalwirtschaftlicher Funktionsbereiche
- Grundlagen der organisationstheoretischen Entscheidung
- Diskussion von aufbau- und ablauforganisatorischen Konzepten

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Bisani, F., *Personalwesen und Personalführung. Der State of the Art der betrieblichen Personalarbeit*, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag, 2000.

Olfert, K., *Personalwirtschaft*, Kiehl Verlag, 2008

Lehrveranstaltung

Volkswirtschaftslehre

LV-Nummer:

Modul:

Personal und Organisation / VWL

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Heimer, NN

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Ziel des Kurses ist es, den Studierenden ein grundlegendes Verständnis volkswirtschaftlicher Problemstellungen und Lösungsansätze zu vermitteln. Hierbei soll insbesondere auf die für die Studierenden relevanten Aspekte der mikroökonomischen Theorie eingegangen werden. Mit der Theorie der Haushalte und der Unternehmen wie auch der Märkte sollen die Studierenden erlernen, wie durch Regeländerungen Verhaltensänderungen induziert werden können.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Einführung in die Prinzipien und den Aufbau einer Marktwirtschaft
- Mikroökonomische Theorie des Haushalts, der Unternehmung und des Marktes
- Anwendung der mikroökonomischen Theorie auf wirtschaftliche Prozesse
- Einführung in die Grundlagen der Makroökonomie
- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Inflation und Wirtschaftspolitische Instrumente

Der Stoff wird in Form eines seminaristischen Unterrichts vermittelt. Ziel ist es die Studierenden mit praktischen Beispielen und theoretischen Anteilen ein Verständnis volkswirtschaftlicher Herangehensweisen zu vermitteln.

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

- Bofinger, Peter: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, München 2006
- Feess, Eberhard, Mikroökonomie, 2000
- Mankiw, N. Gregory: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Stuttgart 2008
- Statistisches Bundesamt: Datenreport – Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland, Bonn 2008



Modulname	Abfallwirtschaft / Abluftreinigung
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<u>Lerninhalte:</u> Einführung in die Grundlagen der europäischen Abfallwirtschaft. Grundlagen der Behandlung von Abfällen, Verfahren zur Abfallbehandlung wie Abfallverbrennung, mechanisch-biologische Behandlung und Recycling von Wertstoffen aus Abfällen. Möglichkeiten der Abfallvermeidung. Vertiefte Kenntnisse der Abluftreinigung, Verschiedene Verfahren der Abluftreinigung, produktionsintegrierte Emissionsminderungstechniken <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage Abfälle anhand der Abfalleigenschaften und relevanten rechtlichen Regelungen entsorgungsverfahren zuzuordnen und eine Entscheidung über geeignete Verfahren zum Recycling auszuwählen. Die Studierenden sind ebenfalls in der Lage aufgrund der speziellen Situation und Gaszusammensetzung einer Anlage Reinigungsverfahren zu konzipieren. Die Studierenden sollen in der Lage sein praxisnahe Aufgaben ohne weitere Hilfe zu lösen und diese kompetent zu vertreten.
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	270 h, davon Präsenzzeit: 105 h / Selbstlernzeit: 165 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	9
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Deister
Dozent/-in	Prof. Dr. Deister, Prof. Dr. Sabo
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Abfallwirtschaft, Abluftreinigung
Lehr- und Medienformen	Seminaristischer Unterricht (6 SWS), Praktikum (1 SWS)
(Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Abfallwirtschaft

LV-Nummer:

Modul:

Abfallwirtschaft / Abluftreinigung

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Deister

ECTS-Kreditpunkte:

5

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

90 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen die rechtlichen und technischen Grundlagen der Verfahren zur Abfallbehandlung, der Abfallvermeidung und Kreislaufwirtschaft. Sie können bestehende Anlagen und Vorgehensweisen im Hinblick auf diese Verfahren zu beurteilen und sind in der Lage solche Anlagen und Vorgehensweisen zu entwerfen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Grundlagen der Verfahrenstechnik und des Umweltrechts

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Vertiefung der gesetzlichen Grundlagen Deutschland und EU
Produktverantwortung im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
untergesetzliches Regelwerk
Verfahren zur Abfallbehandlung
Recyclingverfahren
Demontage- und Trenntechniken:
 Altauto, Elektronikschrott, Batterien etc.
Aufbereitungsverfahren für ausgewählte Stoffgruppen:
 z. B. Metalle, Kunststoffe, Verbunde
Beste verfügbare Techniken für verschiedene Industriezweige

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

Bilitewski et. al. „Abfallwirtschaft“, Förstner, „Umweltschutztechnik“, Beck-Texte Abfallrecht
Begleitunterlagen zur Lehrveranstaltung
weitere Literatur nach Absprache



Lehrveranstaltung

Abluftreinigung

LV-Nummer:

Modul:

Abfallwirtschaft / Abluftreinigung

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Sabo

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform

Seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (1 SWS)

Präsenzzeit

45 h

Selbstlernzeit

75 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen die aktuellen Verfahren der Abluftreinigung. Sie können ein Lösungskonzept für ein Abluftproblem erstellen und sind in der Lage, die optimale Auswahl des Abluftreinigungsverfahrens zu treffen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Naturwissenschaftliche Grundkenntnisse

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Seminaristischer Unterricht:

Thermodynamische und verfahrenstechnische Grundlagen, Überblick über relevante Gesetze, Erfassung der Abluftproblematik und der Randbedingungen, Betrachtung unterschiedlicher Schadstoffe in Abluft

Praktikum:

Betrachtung unterschiedlicher Abluftreinigungsverfahren mit Vor- und Nachteilen, Abschätzung der jeweiligen Anwendungsgebiete, Konzeption und Planung von großtechnischen Abluftreinigungsanlagen

Leistungsnachweise:

Klausur; Praktikum: Testat zu Praktikumsversuchen (unbenotete Versuchsberichte) als Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur Abluftreinigung

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Verfahrenstechnik und Biotechnologie
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Einführung in chemische Reaktionstechnik, Grundlagen des produktionsintegrierten Umweltschutzes</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studenten kennen wesentliche Grundsätze des (produktions)integrierten Umweltschutzes zur Vermeidung, Verminderung der Entstehung schädlicher Umweltwirkungen während eines Produktionsprozesses. Sie können Möglichkeiten und Grenzen des produktionsintegrierten Umweltschutzes durch Einsatz von Primärmaßnahmen einschätzen.</p> <p>Sie werden befähigt, Lösungsansätze für umwelttechnische Aufgaben vorschlagen zu können und sich mit Hilfe weiterführender Literatur auch in schwierigere Aufgaben einzuarbeiten.</p> <p>Sie sind in der Lage, Anwendungspotentiale der Verfahrenstechnik und Biotechnologie als Produktionstechnik und Umwelttechnik zu verstehen und zu beurteilen.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	150 h, davon Präsenzzeit: 60 h, Selbstlernzeit: 90 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur (Testat zu Praktikumsversuchen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur)
Modulnote	Note der Einzelveranstaltung
Anzahl der Kreditpunkte	5
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Bader
Dozent/-in	Prof. Dr. Bader
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Verfahrenstechnik und Biotechnologie
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS); Medienformen: Tafel, Folien, begleitende Unterlagen
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Verfahrenstechnik und Biotechnologie

LV-Nummer:

Modul:

Verfahrenstechnik und Biotechnologie

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Bader

ECTS-Kreditpunkte:

5

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform:

Seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS)

Präsenzzeit:

60 h

Selbstlernzeit:

90 h

Lernziel:

Die Studenten kennen Strategien und Verfahren des vorsorgenden integrierten Umweltschutzes mittels Primärmaßnahmen und haben Verständnis für den Vorrang von integriertem Umweltschutz gegenüber nachsorgendem additivem Umweltschutz mittels Sekundärmaßnahmen.

Sie können Lösungsansätze für umwelttechnische Aufgaben vorschlagen.

Sie sind in der Lage, Anwendungspotentiale der Verfahrenstechnik und Biotechnologie als Produktionstechnik und Umwelttechnik zu verstehen und zu beurteilen sowie Möglichkeiten und Grenzen des produktionsintegrierten Umweltschutzes durch Einsatz von Primärmaßnahmen einzuschätzen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Module Physikalische Chemie, Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Einführung in Chemische Reaktionstechnik

Verfahrenstechnische Primärmaßnahmen zu Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Abfallvermeidung

Verfahrenstechnische und biotechnologische Prozessbeispiele aus verschiedenen Produktionsbereichen (Chemische Industrie, Metallurgie u.a.) und umwelttechnischen Bereichen (Abfallverbrennung, Bodendekontamination u.a.) einschließlich dazugehöriger Maßnahmen des (integrierten und additiven) Umweltschutzes.

Praktikum:

Verfahrenstechnische Versuche (Strömungsmechanik, Absorption, Adsorption, Rektifikation, Verweilzeitverhalten verschiedener Reaktorkonfigurationen, Umkehrosmose u.a.)

Kultivierungen in Bioreaktoranlage

Leistungsnachweise:

Testat zu Praktikumsversuchen, Klausur

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Umweltsysteme / Regelungstechnik
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 5. und 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u> Geodaten und Geoinformationssysteme, allgemeine Umwelt-Auskunfts- und Beratungssysteme, betriebliche Umweltinformationssysteme, Umwelt-Katastersysteme, Umwelt-Monitoring, Umwelt-Simulationssysteme, UVP-Systeme, Umwelt-Planungssysteme. Statisches und dynamisches Verhalten technischer und nichttechnischer Systeme und Regelkreise, Entwurf und Optimierung linearer Regelkreise.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Umweltinformationssystemen (UIS) und sind in der Lage, die wichtigsten in der beruflichen Praxis eingesetzten UIS-Software-Werkzeuge zu validieren und zu handhaben. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme, den Entwurf einfacher linearer Regelkreise und den Umgang mit einem Simulationsprogramm für dynamische Systeme.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	240 h, davon Präsenzzeit 105 h / Selbstlernzeit 135 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur, Bearbeitung von Gruppenaufgaben
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	8
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Götz
Dozent/-in	Prof. Dr. Götz, Prof. Dr. Prochnio
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Systemanalyse und Regelungstechnik, Umweltinformationssysteme
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Praktikum (4 SWS), Medienformen: Tafel, eigene Arbeit am Rechner, begleitende Unterlagen, Übungsaufgaben.
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)

Lehrveranstaltung

Systemanalyse und Regelungstechnik

LV-Nummer:

Modul:

Umweltsysteme, Regelungstechnik

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Prochnio

ECTS-Kreditpunkte:

4,5

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Praktikum (1 SWS)

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

75 h

Lernziel:

Die Studierenden können dynamische technische und nichttechnische Systeme beschreiben und analysieren. Die können mit einem Simulationsprogramm für dynamische Systeme umgehen. Sie sind in der Lage, einfache lineare zeitkontinuierliche Regelkreise zu entwerfen und zu optimieren.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Modul Mathematik1 und Mathematik2

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Beschreibung des statischen Verhaltens dynamischer Systeme und Regelkreise (Kennlinienfeld, Arbeitspunkt, Reglerkennlinie, Führungsverhalten, Störverhalten). Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme (Bilanzgleichung, Differenzialgleichung, Linearisierung, Zustandsraumdarstellung, Wirkungsplan). Einführung in eine Software zur Simulation dynamischer Systeme. Analyse, Entwurf und Optimierung linearer Regelkreise (Stabilität, Schwingungsfähigkeit, Genauigkeit, PID-Regler, Reglerentwurf im Zeitbereich, Ziegler/Nichols).

Leistungsnachweise:

Klausur und testierte Praktikumsberichte

Empfohlene Literatur

Mann, H.; Schiffelgen, H.; Froriep, R.: Einführung in die Regelungstechnik. Hanser, 1997

Dörrscheidt, F.; Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik. Teubner, 1993

Trapp, S.; Matthies, M.: Dynamik von Schadstoffen – Umweltmodellierung mit CemoS. Springer, 1996



Lehrveranstaltung

Umweltinformationssysteme

LV-Nummer:

Modul:

Umweltsysteme, Regelungstechnik

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Götz

ECTS-Kreditpunkte:

3,5

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform

Praktikum

Präsenzzeit

45 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden können mit UIS-Software-Werkzeugen umgehen. Sie sind in der Lage, Umweltinformationssysteme anhand exemplarischer aktueller Einsatzbeispiele praktisch zu handhaben und zu validieren.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Kenntnisse über Datentypen, Windows-Grundkenntnisse werden empfohlen.

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Geodaten und Geoinformationssysteme, allgemeine Umwelt-Auskunfts- und Beratungssysteme, betriebliche Umweltinformationssysteme, Umwelt-Katastersysteme, Umwelt-Monitoring, Umwelt-Simulationssysteme, UVP-Systeme, Umwelt-Planungssysteme.

Praktisches Arbeiten mit UIS-Software-Werkzeugen am Computer: Geoinformationssysteme [GIS], Datenbanksysteme, wissensbasierte Systeme.

Leistungsnachweise:

Bearbeitung von Gruppenaufgaben (1/3), Klausur (2/3).

Empfohlene Literatur

Skript zur Lehrveranstaltung

Aktuelle Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Umweltbewertung
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 5. und 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Kenntnisse über die Ziele der UVP, Verfahrensablauf, Erfassung der Auswirkungen auf die betroffenen Schutzgüter; Bewertungsmethoden und Bewertungsmaßstäbe, Gesamtbeurteilung.</p> <p>Verständnis der Bewertung von Umweltchemikalien auf ihr Umweltgefährdungspotential.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Bewertungsgrundlagen für eine Umweltverträglichkeitsprüfung und ökotoxikologische Beurteilungen. Sie beherrschen ihre Anwendung und sind in der Lage Bewertungen bezüglich für die Umwelt potentiell gefährlicher Stoffe vorzunehmen sowie Baumassnahmen auf ihre Umweltverträglichkeit abzuschätzen.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	210 h, davon Präsenzzeit: 75 h / Selbstlernzeit: 135 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	7
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Reinhard Debus
Dozent/-in	Prof. Dr. Reinhard Debus
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Ökotoxikologie
Lehr- und Medienformen	Seminaristischer Unterricht (5 SWS)
(Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)

Lehrveranstaltung

Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

LV-Nummer:

Modul:

Umweltbewertung

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Debus

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform:

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit:

45 h

Selbstlernzeit:

75 h

Lernziel:

Kenntnis der Bearbeitungsebenen einer Umweltverträglichkeitsprüfung und der Abläufe im Gesamtverfahren.
Verständnis der Bearbeitungsschritte der Umweltverträglichkeitsuntersuchung, der methodischen Durchführung und Bewertung

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte des Seminaristischen Unterrichts Umweltchemie/Toxikologie und Ökologie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Erarbeitung der Ziele der UVP unter Berücksichtigung organisatorischer Aspekte im Verfahrensablauf
Inhalte der UVP mit Schwerpunkt auf den von Projekten ausgehenden Wirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter und deren Vernetzung zur Gesamtbewertung
Methodiken zur Erfassung der Auswirkungen auf die betroffenen Schutzgüter
Bewertungsmethoden und Bewertungsmaßstäbe zur Beurteilung der einzelnen Schutzgüter und zur vernetzten Gesamtbeurteilung
Darstellung von Fallbeispielen.

Leistungsnachweise:

Klausur am Semesterende

Empfohlene Literatur

E. Gassner; A. Winkelbrandt: Umweltverträglichkeitsprüfung in der Praxis,
Rehm Verlagsgruppe



Lehrveranstaltung

Ökotoxikologie

LV-Nummer:

Modul:

Umweltbewertung

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Debus

ECTS-Kreditpunkte:

3

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform:

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit:

30 h

Selbstlernzeit:

60 h

Lernziel:

Grundlagen der Ökotoxikologie

Kenntnis der methodischen Vorgehensweise im Rahmen ökotoxikologischer Untersuchungen zur Bewertung von Substanzen, Produkten und Abfällen sowie der Umweltmedien

Verständnis der Durchführung und Interpretation ökotoxikologischer Untersuchungen

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte des Seminaristischen Unterrichts Ökologie

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Einführung in ökotoxikologische Begriffe und Methoden

Kenntnisse über den Verbleib emittierter Substanzen

Vorgehensweise in der aquatischen und terrestrischen Ökotoxikologie

Bewertung der Umweltmedien Boden, Wasser und Luft

Qualitätskontrollen im Rahmen von Sanierungsvorhaben im Bereich Boden

Darstellung der Möglichkeiten ökotoxikologischer Bewertungen von Stoffen, Produkten, Wertstoffen und Abfällen

Kenntnisse über Extrapolationsverfahren, Risikobewertung und Prognose von Umweltgefährdungspotentialen

Erläuterungen anhand von Fallbeispielen

Leistungsnachweise:

Klausur am Semesterende

Empfohlene Literatur

S. Hollert; C. Schäfers; J. Sonnenberg: Umweltanalytik u. Ökotoxikologie,
Springer Verlag

Modulname	Wahl
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 5. und 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Wahlpflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<u>Lerninhalte:</u> hängen von den gewählten Lehrveranstaltungen ab. <u>Qualifikationsziele:</u> Vertiefung und wissenschaftlich-technische Anwendung von Kenntnissen in einem umwelttechnischen Fachgebiet, Erwerb von Kenntnissen, die den Horizont des Fachgebiets erweitern, Kompetenz zur interdisziplinären Sichtweise von Problemstellungen.
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	150 h, davon Präsenzzeit 60 h / Selbstlernzeit 90 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	5
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Götz
Dozent/-in	Alle Dozenten der HS RheinMain
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Aus einem Auswahlkatalog, der regelmäßig aktualisiert wird, ist das Fach 1 zu wählen (Umfang 2 SWS). Das zweite Fach kann aus dem Gesamtangebot der 2 SWS umfassenden Fächer der Hochschule RheinMain gewählt werden.
Lehr- und Medienformen	In Abhängigkeit von den gewählten Lehrveranstaltungen
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)

Modulname	Projekt
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Exemplarische Bearbeitung ausgewählter Projekte in Teamarbeit. Recherche von Informationen zur Fragestellung, Bestandsaufnahme und Zieldefinition, Arbeitsplanung und Durchführung der geplanten Aktivitäten. Zum Abschluss Präsentation von Ergebnissen und Vorschlägen. Themen sind aktuelle Entwicklungen der Umwelttechnik in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie oder öffentlichen Verwaltung</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls komplexe Zusammenhänge und Aufgaben des Studienfachs erfassen, verschiedene Lösungsvarianten erarbeiten, die Varianten nach wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien beurteilen und Methoden des Projektmanagements und der Projektarbeit sowie Planung von Arbeitsabläufen anwenden. Sie haben gelernt, im Team strukturiert und selbstständig zu arbeiten.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	210 h, davon Präsenzzeit: 90 h / Selbstlernzeit: 120 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Teilnahme wird im vorhergehenden Semester per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Projektbericht und Präsentation
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	7
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Deister
Dozent/-in	Alle Dozenten des Fachbereichs
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Projektarbeit, Projektmanagement
Lehr- und Medienformen	Gruppenarbeit, Praxisprojekt
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Projektarbeit

LV-Nummer:

Modul:

Projekt

Dozent/ Dozentin:

diverse

ECTS-Kreditpunkte:

4,5

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Projekt

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

75

Lernziel:

Die Studierenden können ein Projekt planen und die Planung in Aktivitäten zielgerichtet umsetzen, sie sind mit verschiedenen Methoden des Projektmanagements vertraut. Sie haben gelernt, im Team zu arbeiten. Sie können selbstständig eine Aufgabenstellung in einer Gruppe bearbeiten und im Rahmen einer Präsentation der Öffentlichkeit überzeugend darstellen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Lehrinhalte der Semester 1-4

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

aktuelle Entwicklungen der Umwelttechnik in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie oder öffentlichen Verwaltung
Methoden des Projektmanagements

Leistungsnachweise:

Projektbericht und Präsentation

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.



Lehrveranstaltung

Projektmanagement

LV-Nummer:

Modul:

Projekt

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Heimer, NN

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden sind mit Techniken des Projektmanagements vertraut. Sie sind in der Lage, die Methodiken des Projektmanagements in einem Projekt erfolgreich anzuwenden. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk auf die Planung und Steuerung von Projekten gelegt.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Grundlagen des Projektmanagements
- Projektorganisation
- Projektplanung
- Projektsteuerung
- Risikoanalyse
- Projektabschluss

Leistungsnachweise:

Schriftliche Ausarbeitung oder Klausur

Empfohlene Literatur

- Vorlesungsskript
- Bea, F.X., S. Scheurer, S. Hesselmann, 2008, Projektmanagement, Stuttgart
- Kerzner, H., 2003, Projektmanagement: Ein systemorientierter Ansatz zur Planung und Steuerung, Bonn
- Litke, H.-D., 2007, Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, 5. Erweiterte Auflage, München



Modulname	Schutz und Sicherheit
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Einführung in die physikalischen Grundlagen der Akustik und deren Begriffe. Herleitung der wichtigsten Schallmessgrößen. Darstellung der Schallemissions- und Schallimmissionskenngrößen im Bereich der Lärmesstechnik und des Arbeitsplatzschutzes. Erarbeiten von Maßnahmen in der Raumakustik und aufzeigen von Schallschutzmaßnahmen.</p> <p>Einführung in die Grundlagen der Arbeitssicherheit. Teilziele sind: Das Arbeitsschutzsystem in Deutschland, Gefährdungsbeurteilung, Maßnahmenhierarchie, ausgewählte Beispiele aus der Arbeitssicherheit, u.a. anhand der Themen Gefahrstoffe, Hautschutz, hochgelegene Arbeitsplätze.</p> <p>Gesetzliche und naturwissenschaftliche Grundlagen des Strahlenschutzes, Physik ionisierender Strahlung und deren Wechselwirkung mit Materie. Dosimetrie und Strahlungsmessverfahren, Strahlenschutztechnik, Messtechnik und Sicherheit.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studenten sind in der Lage, sicher mit den grundlegenden spezifischen Begriffen der Akustik umzugehen. Sie kennen den Umgang mit unterschiedlichen Messgeräten und die Auswahl sowie die Bedienung der Messgeräte für die erforderlichen Messmethoden im Schallschutz. Sie können die entsprechenden Messungen durchführen. Eine notwendige Auswertung der Messdaten hat jeder Student exemplarisch durchgeführt und kann sowohl die Messungen als auch die Auswertungen auf andere Messaufgaben übertragen.</p> <p>Die Studenten beherrschen die Grundprinzipien der Arbeitssicherheit. Sie verstehen das in Deutschland gültige Arbeitsschutzsystem, wissen wie bei der Beurteilung von Arbeitsschutzsystemen vorzugehen ist und können Maßnahmen entsprechend der Maßnahmenhierarchie beurteilen. Die Studenten wissen für ausgewählte charakteristische Beispiele, welche Anforderungen der Staat und die Berufsgenossenschaften an die Arbeitsplätze stellen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, praxisnahe Aufgaben des Strahlenschutzes ohne weitere Hilfe zu lösen.</p> <p>Erwerb der Bescheinigung: Teilnahme an den Kursen der Module GH und OH zum Erwerb der Fachkundegruppe S4.2 zum Strahlenschutzbeauftragten</p> <p>Erwerb einer Bescheinigung, die die Ausbildung zum Sicherheitsbeauftragten nachweist.</p>



Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	270 h, davon Präsenzzeit: 120 h / Selbstlernzeit: 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Klausur
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	9
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr.-Ing. Hartung
Dozent/-in	Prof. Dr. Fuest, Prof. Dr.-Ing. Hartung, Prof. Dr. Scheibel
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Lärmesstechnik und Lärmschutz, Arbeitssicherheit, Strahlenschutz
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Lehrformen: seminaristischer Unterricht (6 SWS), Praktikum (2 SWS); Medienformen: PowerPoint, Tafel, Flipchart, Vorführungen, Demonstrationsobjekte Lösung von Aufgaben
Literatur	siehe Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltungen



Lehrveranstaltung

Lärmesstechnik und Lärmschutz

LV-Nummer:

Modul:

Schutz und Sicherheit

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Fuest

ECTS-Kreditpunkte:

2,5

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht (1 SWS), Praktikum (1 SWS)

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studenten kennen die wichtigsten akustischen Begriffe, Berechnungsmethoden, den Aufbau und die Handhabung der Messgeräte. Sie sind in der Lage sicher eine akustische Umgebung einzuschätzen und die erforderliche Messtechnik auszuwählen. Durch die Kenntnis der Schallentstehungsmechanismen können die Studenten auch Schallschutzmaßnahmen vorschlagen und bewerten. Aus den messtechnisch gewonnenen Daten können die Studenten spezielle akustische Kenngrößen berechnen. Durch die praktischen Übungen sind die Studenten in der Lage, die notwendige Messtechnik auszuwählen und auf andere Messaufgaben zu übertragen. Die Studenten kennen die aktuelle Rechts- und Normenlage in Bezug auf Schallemission und Schallimmission und können die ausgewerteten Messdaten im Vergleich mit den aktuellen Richtwerten sicher beurteilen.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Logarithmenrechnung

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Aufbau des Schallfeldes und die Vermittlung der Schallfeldgrößen Schalldruck und Schallschnelle
- Darstellung des Unterschiedes zwischen Schallgeschwindigkeit und Schallschnelle
- Aufbau des Ohres und Wirkungsweise der Schallwellen auf das menschliche Ohr
- Einführung in das Regel- und Normenwerk der akustischen Messtechnik
- Unterscheidung zwischen Punkt- und Linienschallquelle
- Berechnung der Schalleistung aus gemessenen Schalldruckpegeln
- Frequenzanalysen in Terz- und Oktavbändern
- Schallemission- und Schallimmissionskenngrößen
- Akustische Messtechnik und Messverfahren
- Grundlegende Schallschutzmaßnahmen

Leistungsnachweise:

Benotete Vorträge, Ausarbeitungen und Praktikumsberichte, ersatzweise Klausur

Empfohlene Literatur

Heckel, Müller: Taschenbuch der Technischen Akustik
Cremer, Möser: Technische Akustik
Schirmer: Technischer Lärmschutz
Henn, Sinambari, Fallen: Ingenieurakustik
Kollmann: Maschinenakustik

Lehrveranstaltung	Arbeitssicherheit
LV-Nummer:	
Modul:	Schutz und Sicherheit
Dozent/ Dozentin:	Prof. Dr.-Ing. Hartung
ECTS-Kreditpunkte:	2,5
Semesterwochenstunden:	2
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Präsenzzeit	30 h
Selbstlernzeit	45 h

Lernziel:

Die Studenten sind überzeugt, dass die Arbeitssicherheit einen Teil ihres zukünftigen Aufgabenfeldes darstellt. Sie besitzen die notwendige Denkweise, um sicherheitstechnische Problemstellungen zu lösen. Sie verstehen das Arbeitsschutzsystem in Deutschland. Die Studenten sind in der Lage, selbstständig eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Sie können Maßnahmen nach Maßnahmenhierarchien auswählen. Die Studenten wissen für ausgewählte charakteristische Beispiele, welche Anforderungen der Staat und die Berufsgenossenschaften an die Arbeitsplätze stellen. Die Studenten erlangen die Ausbildung zum Sicherheitsbeauftragten.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

- Einordnung der Arbeitssicherheit in ein Gesamtsystem
- grundlegende Philosophien
- das Arbeitsschutzsystem in Deutschland
- Aufbau der Arbeitssicherheit im Betrieb
- Verantwortung
- Gefährdungsbeurteilung
- Maßnahmenhierarchie
- Kosten
- Unterweisung
- ausgewählte Beispiele aus der Arbeitssicherheit wie
 - . Gefahrstoffe
 - . Hautschutz
 - . Kühlschmierstoffe
 - . Krane
 - . Flurförderzeuge
 - . hochgelegene Arbeitsplätze
 - . Lärm
 - . Strom
 - . Schweißen

Leistungsnachweise:

Klausur

Empfohlene Literatur

wird vom Dozenten z.T. gestellt:

-Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit 2004. -Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit 2005. -Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte 2005. -Verordnung über Arbeitsstätten 2004. -Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen 2004. -DGUV-Forum (Zeitschrift), Universum Verlag, Wiesbaden. -Die BG (Zeitschrift), Erich Schmidt Verlag, Berlin. -Sicherheitsingenieur (Zeitschrift), Dr. Curt Haefner Verlag, Heidelberg. -Sicherheitsbeauftragter (Zeitschrift), Dr. Curt Haefner Verlag, Heidelberg. -Gruber, H., Mierdel: Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung Verlag Technik Information, Bochum 2006. -Wenninger, G.; Hoyos, C. Graf: Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz, Asanger Verlag, Heidelberg 1996.

Lehrveranstaltung

Strahlenschutz

LV-Nummer:

Modul:

Schutz und Sicherheit

Dozent/ Dozentin:

Prof. Dr. Scheibel

ECTS-Kreditpunkte:

4

Semesterwochenstunden:

4

Lehrform

Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Praktikum (1 SWS)

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

60 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen und verstehen die wissenschaftlichen und gesetzlichen Grundlagen des Strahlenschutzes und sind in der Lage, die Aufgaben im Strahlenschutz, z.B. die des Strahlenschutzbeauftragten, gemäß der erworbenen Fachkundegruppe wahrzunehmen.

Erwerb der Bescheinigung: Teilnahme an Kursen der Module GH und OH erforderlich für den Erwerb der Fachkundegruppe S4.2 zum Strahlenschutzbeauftragten.

Erforderliche Vorkenntnisse:

keine

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Gesetzliche Grundlagen:

- Empfehlungen und Richtlinien (EU, Bundesrep. Deutschland)
- Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzbeauftragten

Naturwissenschaftliche Grundlagen:

- Physikalische Grundlagen ionisierender Strahlung
- Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie und biologischen Objekten
- Strahlenwirkung und Strahlenschäden beim Menschen, Dosisbegriffe

Physik und Methoden der Strahlenschutz-Messtechnik

Strahlenschutz-Technik: Technische Schutzmaßnahmen, Wirksamkeit, Einschränkungen, Nebeneffekte

Strahlenschutz-Sicherheit

Es werden theoretische Kenntnisse und der Umgang mit Rechts- und Handlungsvorschriften (zur Strahlenschutzverordnung bzw. zur „Richtlinie Technik zur Strahlenschutzverordnung“) vermittelt.

Die Abschätzung von Strahlenwirkungen unter Handhabung von international akzeptierten Kenngrößen wird geübt.

Der Umgang mit Strahlenmesstechnik und Dosimetrie wird anhand einschlägiger Praktikumsversuchen erfahren.

Leistungsnachweise:

Klausur und benotete Praktikumsversuche, erfolgreiche Klausurteilnahme ist Voraussetzung für Teilnahme am Praktikum

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Cleaner Production / Regenerative Energien 2
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u></p> <p>Umweltschutz und Bereitstellung regenerativer Energie in der industriellen Produktion und Erzeugung regenerativer Energie in der öffentlichen Versorgung.</p> <p>Einführung in die Ökobilanzierung, umweltgerechte Produktgestaltung.</p> <p>Standortauswahl für Wind- und Solaranlagen größeren Maßstabs, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Netzanbindung, Anlagentypen von Wind- und Solarkraftwerken.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden können Produktion und Produkte im Hinblick auf ihre Umweltverträglichkeit beurteilen und optimieren. Sie können die Potenziale regenerativer Energie am Standort abschätzen und geeignete Systeme (speziell Solar- und Windenergieanlagen) bewerten und auswählen</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	150 h, davon Präsenzzeit: 75 h / Selbstlernzeit: 75 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	CP: Modul Verfahrenstechnik Grundlagen RE2: Grundlagen Elektrotechnik und Physik
Anmeldeformalitäten	Anmeldung zur Prüfung wird per Aushang bekannt gegeben
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Bearbeitung von Fallbeispielen, Ergebnispräsentation
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, gewichtet nach CP-Anteil innerhalb des Moduls.
Anzahl der Kreditpunkte	5
Modulkoordinator/-in	Dr. Klausmann
Dozent/-in	Dr. Woidasky, Dr. Klausmann
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Cleaner Production, Regenerative Energietechnik 2
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	<p>Lehrformen: Seminaristischer Unterricht (5 SWS), dabei gemeinsames Rechnen von Aufgaben, Exkursion</p> <p>Medienformen: Power Point, gedrucktes Skript</p>
Literatur	s. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Cleaner Production

LV-Nummer:

Modul:

Cleaner Production / Regenerative Energien 2

Dozent/ Dozentin:

Dr. Woidasky

ECTS-Kreditpunkte:

3

Semesterwochenstunden:

3

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

45 h

Selbstlernzeit

45 h

Lernziel:

Die Studierenden kennen Techniken der umweltgerechten Produktgestaltung und Methoden der Ökobilanzierung. Sie können Produktion und Produkte im Hinblick auf ihre Umweltverträglichkeit beurteilen und sind in der Lage, diese im Hinblick auf ihre Umweltverträglichkeit zu optimieren.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Modul Verfahrenstechnik Grundlagen

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Industrielle Produktion und Umweltschutz

Einführung in die Ökobilanzierung

Umweltgerechte Produktgestaltung:

Umweltgerechte Produktentwicklung, Umweltgerechte Werkstoffauswahl, Demontagegerechte Konstruktion, Produktnutzung, Demontage, Verwendung und Verwertung

Leistungsnachweise:

Bearbeitung von Fallbeispielen, Ergebnispräsentation

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung

Regenerative Energien 2

(Großtechnische Nutzung von Wind- und Solarenergie)

LV-Nummer:

Modul:

Cleaner Production / Regenerative Energien 2

Dozent/ Dozentin:

Dr. Klausmann

ECTS-Kreditpunkte:

2

Semesterwochenstunden:

2

Lehrform

Seminaristischer Unterricht

Präsenzzeit

30 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studierenden lernen Anlagen zur Wind- und Solarenergienutzung sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht kennen. Sie können die standortspezifische Eignung und Wirtschaftlichkeit beurteilen und sind in der Lage, Wind- bzw. Solarparks zu planen und zu realisieren.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Grundlagen Elektrotechnik und Physik

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Allgemeiner Teil:

Kennenlernen von netzgekoppelten Anlagen und Inselanlagen sowie unterschiedlichen Speichertechnologien und dem Problem der Regelenergie

Vermitteln von Kenntnissen zum heutigen und zukünftigen Aufbau des elektrischen Versorgungsnetzes

Windenergie

Vermitteln von Methoden zur Standortsuche, Windmessverfahren und Standortbewertung

Kennenlernen der beiden Grundtypen von Windenergieanlagen (getriebelos bzw. hochtouriger Generator)

Einführung in den Ablauf von Genehmigungsverfahren

Methoden zur Prüfung von Netzverträglichkeit, zur Planung der Kabeltrassen und Trafostationen

Vermittlung von Basiswissen zur Realisierung von Baustelle, Zuwegung, Fundament und Turm einer Windenergieanlage

Durchführung eigener Berechnungen am Beispiel eines Windparks

Solarenergie

Kennenlernen unterschiedlicher Arten der Solarenergienutzung: Parabolrinnenkraftwerke, Photovoltaik, konzentrierende Systeme: Abschätzen der standortspezifischen Vor- und Nachteile

Einführung in die Physik der PV Module: Typen, Herstellung, Zukunft

Kennenlernen verschiedener Typen von Wärmespeichern, Methoden zur Kapazitätsabschätzung von Speichern

Vermittlung von Methoden zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Solarparks an unterschiedlichen Standorten

Leistungsnachweise:

Klausur, Hausaufgaben

Empfohlene Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname	Praxismodul
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 7. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u> Orientierung im angestrebten Berufsfeld des Ingenieurs in der Umwelttechnik Kennen lernen technischer, organisatorischer und sozialer Zusammenhänge, die für das Berufsfeld typisch sind Ingenieurmäßige Beteiligung am Arbeitsprozess anhand konkreter, fest umrissener Projekte und Abläufe Erstellung eines schriftlichen Berichtes, eines Posters und Durchführung einer Präsentation</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Förderung der Berufskompetenz aufgrund des Erwerbs von Berufserfahrung und Orientierung im angestrebten Berufsfeld Die Berufspraktikanten sollen die Organisationsstruktur der Firmen überschauen und Entscheidungsabläufe und Aufgabenverteilung nachvollziehen können. Sie erwerben Fachkenntnisse in einem speziellen Fachgebiet. Sie lernen selbstständig und im Team zu arbeiten. Bisher theoretisch erworbenene Kenntnisse werden praktisch angewendet. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Tätigkeit in einem kurzen Bericht schriftlich zusammenzufassen, in einem Poster darzustellen und mündlich mittels einer Präsentation vorzustellen.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	450 h, davon 10 Wochen Praktikum entspricht 400 h / Teilnahme am Seminar: 10 h / Selbstlernzeit: 40 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Nachweis von mindestens 120 Kreditpunkten
Anmeldeformalitäten	Anmeldung vor Beginn des Praktikums unter Vorlage des Praktikumsvertrages und des Ausbildungsplans bei der Modulkordinatorin
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Deutsch
Art der Modul-Prüfungsleistung	Poster, Bericht, Präsentation
Modulnote	mit Erfolg bestanden
Anzahl der Kreditpunkte	15
Modulkoordinator/-in	Prof. Dr. Kerpen
Dozent/-in	Prof. Dr. Kerpen
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Praxismodul
Lehr- und Medienformen	Berufspraktische Tätigkeit, Seminar, Präsentation
Literatur	keine

Modulname	Bachelor Thesis
Code	
Studiengang	Umwelttechnik
Studienabschnitt / Semester	Hauptstudium / 7. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtfach
Lerninhalte / Qualifikationsziel	<p><u>Lerninhalte:</u> Die Studierenden arbeiten sich unter Anleitung der Betreuer / -innen in das zu bearbeitende Fachgebiet ein, erarbeiten einen Lösungsvorschlag für das in der Bachelorarbeit vorgegebene Problem und setzen diesen um. Die Studierenden dokumentieren den aktuellen Stand der Technik in Bezug auf ihre Arbeit und dokumentieren weiterhin den Fortschritt, den ihre Arbeit über den aktuellen Stand der Technik hinaus darstellt. Anschließend präsentieren sie hochschulöffentlich ihre Ergebnisse.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Abschlussarbeit stellt den Abschluss des Bachelorstudiums dar. Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisrelevante Themenstellung aus der betrieblichen Praxis oder der angewandten Forschung im Bereich der Umwelttechnik selbstständig in systematischer Vorgehensweise nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, die Lösung verständlich und nachvollziehbar zu dokumentieren und einem technisch vorgebildeten Hörerkreis verständlich zu präsentieren.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand gesamt	450 h, davon Präsenzzeit 300 h / Selbstlernzeit: 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Nachweis von mindestens 180 Kreditpunkten
Anmeldeformalitäten	Schriftlicher Antrag an den / die Vorsitzenden(n) des Prüfungsausschusses auf Zulassung zum Modul Bachelor-Thesis.
Max. Teilnehmerzahl	Keine Beschränkung
Häufigkeit des Angebots	Winter- und Sommersemester
Sonstige Bemerkungen	-
Sprache	Wahlweise Deutsch oder im Einvernehmen mit der/dem Erstprüfenden in einer Fremdsprache
Art der Modul-Prüfungsleistung	Bachelorarbeit (technische Lösung des gegebenen Problems sowie die Ausarbeitung der Arbeit)
Modulnote	Aus den Noten der Einzelveranstaltungen, mit der Gewichtung: 90% Bachelorarbeit, 10% Kolloquium
Anzahl der Kreditpunkte	15
Modulkoordinator/-in	Die / der Vorsitzende des Prüfungsausschusses
Dozent/-in	Alle Dozenten des Fachbereichs
Einzelveranstaltung(en) des Moduls	Bachelorarbeit, Kolloquium
Lehr- und Medienformen (Details siehe unten stehende Beschreibung der Lehrveranstaltungen)	Lehrformen: Projekt (24 SWS), Seminar (6 SWS); Medienformen: Tafel / Beamer für die Präsentation, weitere in Abhängigkeit vom Thema der Bachelorarbeit
Literatur	siehe. Literaturangaben in den Beschreibungen der Einzelveranstaltung(en)



Lehrveranstaltung

Bachelorarbeit

LV-Nummer:

Modul:

Bachelor Thesis

Dozent/ Dozentin:

Alle Dozenten des Fachbereichs

ECTS-Kreditpunkte:

12

Semesterwochenstunden:

16

Lehrform

Projekt

Präsenzzeit

240 h

Selbstlernzeit

120 h

Lernziel:

Die Studierenden:

- vertiefen in Abhängigkeit vom gewählten Thema die Fachkenntnisse auf der Basis der im Studium und im Praktikum erworbenen Kompetenzen,
- wenden Methoden systematischen Arbeitens, des Projektmanagements und der Projektarbeit, sowie der Planung von Projektarbeiten an
- sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus einem Fachgebiet der Umwelttechnik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu lösen
- sind in der Lage, strukturiert und selbstständig zu Arbeiten und sich neue Arbeitsumgebungen zu erschließen
- sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse strukturiert, verständlich und nachvollziehbar in schriftlicher Form nach ingenieurtechnischen Standards zu dokumentieren

Erforderliche Vorkenntnisse:

Inhalt der anderen Module des Studiums

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Formulierung der Aufgabenstellung

Projektplanung

Methodenauswahl und –anwendung oder Entwicklungsstrategien

Strukturierung wissenschaftlicher oder technischer Texte

Literatur- und Internet-Recherche zum aktuellen Stand der Technik eines gegebenen Themas

Aufarbeitung / Zusammenfassung von Recherche-Ergebnissen

Wissenschaftliches Arbeiten: Konzeptionell / experimentell / konstruktiv

Wissenschaftliches Schreiben: Dokumentation, Einordnung der Ergebnisse eigener Arbeit in den Stand der Technik, Verwendung von Referenzen

In der Abschlussarbeit werden aktuelle Themenstellungen aus der Praxis, der praxisorientierten Forschung oder dem Technologietransfer der Hochschule aufgegriffen und in einem begrenzten Rahmen von den Studierenden selbstständig bearbeitet. Das Thema kann von den Studierenden im Rahmen der bestehenden Angebote frei gewählt werden. Voraussetzung ist jedoch, dass das Thema in den Kontext des Studiengangs passt. Dies ist im Einzelfall von der/dem betreuenden Professor/in (ggf. in Absprache mit dem Prüfungsausschuss) festzustellen. Die Abschlussarbeit baut i. d. R. auf den Inhalten des zuvor geleisteten Praxisprojektes auf und behandelt diese vertieft.

Leistungsnachweise:

Bachelorarbeit (technische Lösung des gegebenen Problems sowie die Ausarbeitung der Arbeit)

Empfohlene Literatur

Wird von der Betreuerin / dem Betreuer vor Ausgabe des Themas bekannt gegeben.



Lehrveranstaltung

Kolloquium

LV-Nummer:

Modul:

Bachelor Thesis

Dozent/ Dozentin:

Alle Dozenten des Fachbereichs

ECTS-Kreditpunkte:

3

Semesterwochenstunden:

6

Lehrform

Seminar

Präsenzzeit

60 h

Selbstlernzeit

30 h

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage, die Lösung eines Problems aus einem Fachgebiet der Umwelttechnik sowohl in Form eines Vortrags als auch auf einem Poster einem technisch vorgebildeten Hörerkreis strukturiert, verständlich und nachvollziehbar nach ingenieurtechnischen Standards zu präsentieren. Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse nach diesen Standards entsprechend zu verteidigen und Fachfragen eines technisch gebildeten Publikums zum Thema des Vortrags vollständig, korrekt und verständlich zu beantworten.

Erforderliche Vorkenntnisse:

Inhalt der anderen Module des Studiums

Lehrinhalte/ Vermittelte Methoden:

Aufbau eines Fachvortrags

Präsentation eines ingenieurwissenschaftlichen Themas / ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsergebnisse vor technisch gebildetem Publikum

Diskussion eines ingenieurwissenschaftlichen Themas mit technisch gebildetem Publikum

Darstellung eines ingenieurwissenschaftlichen Themas auf einem Poster

Leistungsnachweise:

Vortrag / Präsentation mit Fachdiskussion, Poster

Empfohlene Literatur

Siehe Lehrveranstaltung „Bachelorarbeit“